

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
CAMPUS DIADEMA
Curso de Farmácia

NÚBIA NEVES EUGENIO

**O QUE FAZEM AS GRANDES VAREJISTAS DA MODA PELA
SUSTENTABILIDADE?**

uma análise de ações relacionadas a efluentes, resíduos sólidos e agrotóxicos

Diadema
2020

NÚBIA NEVES EUGENIO

**O QUE FAZEM AS GRANDES VAREJISTAS DA MODA PELA
SUSTENTABILIDADE?**

uma análise de ações relacionadas a efluentes, resíduos sólidos e agrotóxicos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do título
de Bacharel em Farmácia, ao Instituto de
Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas
da Universidade Federal de São Paulo –
Campus Diadema.

Orientadora: Carla Grigoletto Duarte

Diadema

2020

Eugenio, Núbia

O que fazem as grandes varejistas da moda pela sustentabilidade? Uma análise de ações relacionadas a efluentes, resíduos sólidos e agrotóxicos / Núbia Eugenio – – Diadema, 2020. 67 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema, 2020.

Orientador: Carla Grigoletto Duarte

1. Indústria da Moda. 2. Relatório de Sustentabilidade. 3. Gestão Ambiental.

CDD xxx

Núbia Neves Eugenio

**O QUE FAZEM AS GRANDES VAREJISTAS DA MODA PELA
SUSTENTABILIDADE?**

uma análise de ações relacionadas a efluentes, resíduos sólidos e agrotóxicos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia, ao Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas da Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.

Aprovado em: 01 de outubro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a Carla Grigoletto Duarte - Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dr. Fábio Kummrow - Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dr^a Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo - Universidade de São Paulo

Ao meu esposo Rafael, que por tantas vezes foi meu alicerce, razão e coração. Aos meus pais, que sem o apoio e amor incondicional, eu não teria conquistado este momento.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado o sopro de vida e força para superar as adversidades, caminhando ao meu lado e permitindo que eu obtivesse mais essa conquista.

Aos meus pais, que sempre me amaram, apoiaram, incentivaram e me guiaram pela vida, forjando meu caráter e fomentando a importância da educação e da formação em minha vida. Especialmente a minha mãe, que segurou minhas mãos, e foi colo nos momentos de dúvida, medo e incertezas.

Ao meu esposo Rafael, que foi meu alicerce, cuidado, atenção e compreensão em todos os dias dedicados à escrita deste trabalho e nos últimos 16 anos.

A minha família e irmãos que sempre me apoiaram na conclusão do curso, mesmo que por vezes tenhamos duvidado que este dia chegaria.

A minha orientadora Carla, por todo o suporte, compreensão, paciência e tempo; pelas correções e incentivos, mesmo com as adversidades de uma pandemia.

A esta universidade, todo o seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

A todos os meus amigos, principalmente a Raquel Staschower, que me encorajou e inspirou na escolha do tema.

E a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Quando a última árvore tiver caído, quando o
último rio tiver secado,
quando o último peixe for pescado,
vocês vão entender que dinheiro não se come”.

CACIQUE SEATTLE

“It’s kind of fun to do the impossible.”

WALT DISNEY

RESUMO

INTRODUÇÃO: As principais causas da degradação ambiental estão nos padrões de produção e consumo atuais, sendo a indústria da moda a segunda maior indústria poluidora mundial. Este estudo tem enfoque em impactos ambientais provenientes desta indústria. **OBJETIVOS:** Este trabalho visa identificar e analisar os principais impactos ambientais relacionados a indústria de moda e ações ambientais adotadas pelas maiores empresas inseridas no setor varejista de moda brasileiro. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Trata-se de análise bibliográfica de artigos científicos, dissertações e teses, além de decretos e normativas de agências nacionais sobre tratamento dos resíduos e efluentes para seleção dos impactos mais significativos ao setor, sendo selecionados materiais no período de 2000 a 2020, das bases científicas *Pubmed*®, *ISI web of Science*®, *Scientific Electronic Library Online*®. Quanto a seleção das empresas, esta foi feita a partir das 10 maiores varejistas de moda no Brasil indicadas no ranking 2019 IBEVAR-FIA e os relatórios de sustentabilidade foram analisados e comparados a partir da seleção dos impactos ambientais significativos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os impactos selecionados para análise estão relacionados aos dados alarmantes deste setor como à geração de efluentes, visto que, para a produção de um quilograma de tecido, são necessários o consumo de 150 litros de água em média, e o descarte de efluentes caracterizados pela baixa biodegradabilidade e relativa toxicidade. Relacionados a geração de resíduos sólidos potencialmente problemáticos, devido ao descarte de 170 mil toneladas/ano de sobras de tecidos e outros insumos devido ao baixo reaproveitamento de recortes de tecidos, milhares de peças de vestuário que acabam em aterros ou sendo incinerados, seja por consumo exacerbado, seja pela produção excedente movimentada pelo mercado conhecido como *fast fashion*, que desenvolve roupas com baixa durabilidade e que muitas vezes não possuem destinação correta. E a utilização de agrotóxicos na produção de algodão, matéria-prima principal do setor que podem ter consequências ambientais graves quando boas-práticas não são adotadas. Quanto a análise dos relatórios de sustentabilidade, esta ocorreu apenas para quatro empresas que os apresentava em seus sites e um comparativo com boas práticas foi traçado a partir de recomendações normativas e bibliográficas. **CONCLUSÃO:** A indústria da moda promove ações voltadas para minimização de impactos ambientais de sua operação, seja a mudança na seleção, minimização ou reutilização de produtos químicos, efluentes e resíduos sólidos, e a busca de alternativas ao descarte e ao consumo. Infelizmente algumas ainda não possuem o compromisso público de divulgação destas informações.

Palavras-chave: Indústria da Moda; Relatório de Sustentabilidade; Gestão Ambiental.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The main causes of environmental degradation are in the current production and consumption patterns, with the fashion industry being the second largest polluting industry in the world. This study focuses on environmental impacts from this industry. **OBJECTIVES:** This work aims to identify and analyze the main environmental impacts related to the fashion industry and environmental actions adopted by the largest companies in the Brazilian fashion retail sector. **MATERIALS AND METHODS:** This is a bibliographic analysis of scientific articles, dissertations and theses, in addition to decrees and regulations of national agencies on the treatment of waste and effluents for the selection of the most significant impacts on the sector, with materials selected from 2000 to 2020. , from the Pubmed® scientific bases, ISI web of Science®, Scientific Electronic Library Online®. As for the selection of companies, this was made from the 10 largest fashion retailers in Brazil indicated in the 2019 IBEVAR-FIA ranking and the sustainability reports were analyzed and compared from the selection of significant environmental impacts. **RESULTS AND DISCUSSION:** The impacts selected for analysis are related to the alarming data of this sector as to the generation of effluents, since, for the production of one kilogram of fabric, the consumption of 150 liters of water on average is necessary, and the disposal effluents characterized by low biodegradability and relative toxicity. Related to the generation of potentially problematic solid waste, due to the disposal of 170 thousand tons / year of leftover fabrics and other inputs due to the low reuse of fabric cuttings, thousands of garments that end up in landfills or being incinerated, either by exacerbated consumption, or by surplus production moved by the market known as fast fashion, which develops clothes with low durability and that often do not have the correct destination. And the use of pesticides in the production of cotton, the main raw material in the sector that can have serious environmental consequences when good practices are not adopted. As for the analysis of sustainability reports, this occurred only for four companies that presented them on their websites and a comparison with good practices was drawn from normative and bibliographic recommendations. **CONCLUSION:** The fashion industry promotes actions aimed at minimizing the environmental impacts of its operation, be it the change in the selection, minimization or reuse of chemical products, effluents and solid waste, in addition to the search for alternatives to disposal and consumption. Unfortunately some do not have a public commitment to disseminate these informations..

Keywords: Fashion Industry; Sustainability report; Environmental management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Os impactos ambientais e sociais do têxtil, vestuário e indústria da moda	25
Figura 2: Pegada Hídrica: Artigos de Moda.....	30
Figura 3: Caracterização do efluente a partir do processo de fabricação	33
Figura 4: Agrotóxicos mais vendidos no Brasil, nos EUA e na UE	39
Figura 5: Comparação ano a ano da pegada hídrica total C&A	43
Figura 6: Descarte de Resíduos não perigosos em toneladas.....	45
Figura 7: Resíduos não perigosos e perigosos recuperados para envio para reciclagem (kg) – Grupo Inditex	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resumo das etapas, métodos da pesquisa e produtos.....	21
Tabela 2: Aspectos e Impactos Ambientais da Indústria de Moda - Têxtil e de Vestuário	29
Tabela 3: Lista de Substâncias Restritas da normativa em construção	34
Tabela 4: Empresas varejistas de moda do ranking IBEVAR-FIA 2019.....	40
Tabela 5: Organizações, Diretrizes e Práticas de Gestão Sustentável Ambiental por empresa	41
Tabela 6: Consumo de água em mil m ³	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abiquim	Associação Brasileira da Indústria Química
Abit	Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABVTEX	Associação Brasileira do Varejo Têxtil
AFIRM	<i>Apparel and Footwear International RSL Management</i>
AP	Alquilfenóis
APEOs	Alquilfenóis etoxilados
BCI	<i>Better Cotton Initiative</i>
<i>Bt</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i>
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CO ₂	Dióxido de Carbono
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
ESF	Estratégia Saúde da Família
ETE	Estação de Tratamento de Efluente
EUA	Estados Unidos da América
FIA	Fundação Instituto de Administração
GHS	<i>Globally System of Classification and Labelling of Chemicals</i>
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
IBeVAR	Instituto Brasileiro de Executivos de Varejo & Mercado de Consumo
NPEOs	Nonilfenóis etoxilados
NPs	Nonilfenol
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
Oeko-Tex®	<i>International Association for Research and Testing in the Field of Textile and Leather Ecology</i>
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
OPEOs	Octilfenol etoxilados
OPs	Octilfenol

PFC	Polifluorcarbonos
PFOAS	Ácido perfluorooctanóico
PFOS	Ácido perfluorooctanessulfônico
pH	Potencial Hidrogeniônico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RIO 92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
RSL	<i>Restricted Substances List</i>
SASB	<i>Sustainability Accounting Standards Board</i>
SCIELO	Biblioteca Eletrônica Científica Online
Sinditêxtil	Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem
SO ₂	Dióxido de Enxofre
UE	União Europeia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OBJETIVOS.....	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1 Identificação dos principais impactos ambientais da indústria da moda.	21
3.2 Seleção de impactos e revisão de boas práticas para sua gestão e mitigação...	22
3.3 Análise do setor de moda brasileiro	24
4. Caracterização dos impactos ambientais da Indústria de Moda	25
4.1 Geração de efluentes e poluentes emergentes	30
4.1.1 CONSUMO DE ÁGUA	30
4.1.2 GERAÇÃO DE EFLUENTES.....	31
4.1.3 POLUENTES EMERGENTES	33
4.2 Geração de resíduos sólidos	36
4.2.1 RESÍDUOS	36
4.3 Controle do uso de agrotóxicos	37
5. RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE.....	40
5.1 Gestão de efluentes e poluentes emergentes	42
5.1.1 HERING.....	42
5.1.2 C&A	43
5.1.3 LOJAS RENNER S.A.....	44
5.1.4 GRUPO INDITEX.....	44
5.2 Geração De Resíduos Sólidos	44
5.2.1 GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO PROCESSO FABRIL	45
5.2.1.1 Hering	45
5.2.1.2 C&A	46
5.2.1.3 Lojas Renner S.A	46
5.2.1.4 Grupo Inditex	46
5.2.2 GERAÇÃO DE RESÍDUOS PÓS – CONSUMO	47
5.2.2.1 Hering	47
5.2.2.2 C&A	48
5.2.2.3 Lojas Renner S.A	48
5.2.2.4 Grupo Inditex	48
5.2.3 USO DE AGROTÓXICOS	49

5.2.3.1 Hering	49
5.2.3.2 C&A	49
5.2.3.3 Lojas Renner S.A	49
5.2.3.4 Grupo Inditex	50
6. COMPARATIVOS ENTRE PRÁTICAS SUGERIDAS E A REALIDADE ATUAL DAS COMPANHIAS SELECIONADAS	52
6.1 Gestão de efluentes e poluentes emergentes	52
6.2 Geração de resíduos sólidos	53
6.3 Controle do uso de agrotóxicos	55
7. CONCLUSÃO	58
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

1. INTRODUÇÃO

“A moda é um dispositivo social, portanto o comportamento orientado pela moda é fenômeno do comportamento humano generalizado e está presente na sua interação com o mundo” (MIRANDA, 1998, p. 01)

A indústria da moda compõe um segmento amplo e está comumente dividida em *slow fashion* e *fast fashion*, que inclui, por exemplo, têxteis, vestuário e calçado (THORISDOTTIR; JOHANNSDOTTIR, 2019). O consumo de moda, está pautado na estratégia de criar-se uma necessidade, e, em seguida, oferecer um produto que venha saná-la. Com esse ciclo estabelecido, onde o consumidor alimenta a necessidade de estar sempre antenado, à frente, ao que confere a ele, um *status* social, ele descarta o produto na mesma velocidade que o consome (KOZLOWSKI; BARDECKI; SEARCY, 2012).

As tendências de consumo atuais são indefensáveis, levando a um consumo de energia, de materiais e a degradação ambiental que também leva ao aumento de desigualdades sociais (ZANIRATO; ROTONDARO, 2016). Isso se explica pelo padrão das *fast fashions*, empresas que são economicamente rentáveis, porém frequentemente trabalham sem considerar o prejuízo aos fatores ambientais e sociais, podendo se valer de mão de obra terceirizada em condições análogas à escravidão com condições sub-humanas de trabalho, compra de matéria-prima de países subdesenvolvidos a preços muito baixos, e que foi extraída de maneira ilegal e predatória, geração e descarte de resíduos sólidos sem tratamento em toda cadeia de moda, e o consumo exacerbado dos consumidores (FARIAS, 2017).

Devido a isso, os impactos ambientais gerados pela produção industrial tornaram-se fonte de preocupação e intenso estudo nos últimos anos. Estes impactos podem agravar processos que levam à escassez de recursos não renováveis, à propagação da pobreza e contribuem para as mudanças climáticas, com altos níveis de emissão de gases de efeito estufa, que tem, como consequências, o aumento nos níveis relativos do mar - atribuídas aos degelos de calotas polares -, alterações climáticas nos âmbitos regionais – que, por sua vez, geram as mais diversas problemáticas, como alterações das chuvas -, e, por fim, causam severos impactos econômicos e sociais (SILVA; PAULA, 2009).

Somados a tais pontos temos: os impactos da contaminação de águas por efluentes, a produção excessiva de resíduos sólidos e o uso indiscriminado de

produtos químicos, que vêm sendo discutidos com maior enfoque desde a RIO 92, quando se pautou as discussões em torno da sustentabilidade e com destaque para as práticas de gestão ambiental das empresas, e, também, para a Agenda 21, que trouxe, segundo Farias (2017), a importância de discutir a mudança de padrões de consumo. Neste contexto, assume-se, portanto, que as principais causas da degradação ambiental estão nos padrões insustentáveis de produção e consumo, e nos impactos produzidos pela pobreza nos países em desenvolvimento.

Nesse estudo, a escolha preferencial para o setor da moda ocorreu devido ao seu processo industrial, que abrange não apenas a comercialização de vestuário, mas o cultivo do algodão, a produção de fios sintéticos (BEZERRA, 2014), segmentos de fiação, tecelagem e malharia (LUCLKTENBERG, 2004), além da confecção, transporte e posterior comercialização (BELTRAME, 2000). Portanto, ao analisarmos os dados ambientais desse setor, nos deparamos com números alarmantes, que apontam como a segunda maior indústria poluidora mundial (MELGAREJO, 2019), geradora de enormes quantidades de efluentes líquidos – já que são necessários 150 litros de água para produção de apenas um quilo de tecido (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015) e quando descartados, contêm os mais diversos componentes químicos, e poluentes emergentes (BELTRAME, 2000; QUEIROZ et al., 2019).

Seguido da representatividade econômica no Brasil, visto os números apresentados pela Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (Abit) no último relatório em 2019, referente ao ano anterior, aponta-se US\$ 48,3 bilhões em faturamento da Cadeia Têxtil e de Confecção, com 1,5 milhão de empregos diretos e 8 milhões se adicionarmos os empregos indiretos e de efeito renda. Destes, 75% são de mão de obra feminina (ABIT, 2019).

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi identificar e analisar os principais impactos ambientais relacionados a indústria de moda e ações tomadas pelas maiores empresas inseridas no setor varejista de moda brasileiro.

Para atingir o objetivo principal do projeto foram estabelecidos três objetivos específicos:

- a. Identificar os principais impactos ambientais da indústria da moda (têxtil e vestuário) apresentados na literatura;
- b. Selecionar impactos significativos da indústria da moda e descrever boas práticas para sua gestão e mitigação;
- c. Analisar a prática de grandes empresas do setor varejista de moda brasileiro em relação aos impactos selecionados.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa qualitativa é pautada em abordagem exploratória e aplicada, dentro da área da Gestão Ambiental. Um resumo das etapas, produtos esperados e métodos científicos é apresentado na Tabela 1. Mais informações sobre cada etapa são apresentadas nas subseções seguintes.

Tabela 1: Resumo das etapas, métodos da pesquisa e produtos

Etapa	Métodos de coleta e análise de dados	Principais produtos
1. Identificação dos principais impactos da indústria da moda	- Revisão bibliográfica	- Quadro síntese com os principais impactos ambientais da indústria da moda
2. Seleção de impactos e revisão de boas práticas para sua gestão e mitigação	- Definição de critérios de priorização para seleção de impactos - Revisão bibliográfica sobre gestão e mitigação dos impactos selecionados	- Descrição das ações que podem ser adotadas para evitar, minimizar ou mitigar os impactos ambientais selecionados da indústria da moda
3. Análise da prática brasileira	- Identificação e seleção das empresas de destaque no setor brasileiro de moda - Análise documental: coleta de informações de relatórios de sustentabilidade quanto às informações relacionadas aos impactos selecionados - Comparação entre ações relatadas e boas práticas	- Análise das medidas de gestão ambiental de empresas para impactos ambientais selecionados - Reflexão sobre os dados levantados em comparativo as boas práticas sugeridas

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

3.1 Identificação dos principais impactos ambientais da indústria da moda

A análise bibliográfica reuniu artigos publicados no período de 2000 a 2020, obtidos através das bases científicas PubMed®, ISI Web of Science® e Scientific Electronic Library Online® (Scielo), dissertações e teses, além de guias e manuais oficiais de agências nacionais sobre o setor industrial têxtil.

Para a observação de artigos científicos e literaturas técnicas nas bases de dados anteriormente citadas, utilizou-se a estratégia de pesquisa combinada do termo “Environmental Impact” combinado aos seguintes termos em inglês: “*Apparel Industry*”, “*Textile Industry*”, e “*Fashion Industry*”.

Foram identificados 527 artigos, em seguida realizada uma leitura exploratória para seleção de impactos ambientais.

Esses resultados foram organizados nas categorias a seguir:

- Gestão Ambiental
- Análise de Efluentes
- Impactos Ambientais Gerais
 - Do processo fabril
 - Do pós-consumo
- Impactos socioambientais e socioeconômicos

Uma síntese dos resultados foi elaborada visando apresentar o mínimo de informação necessárias para compreensão de cada aspecto ou impacto ambiental.

3.2 Seleção de impactos e revisão de boas práticas para sua gestão e mitigação

Dado o grande número de impactos encontrados, foi necessária uma seleção dos impactos ambientais prioritários para o estudo aplicado indicado na etapa 3 desta pesquisa, visto que o período para realização deste trabalho foi de 6 meses.

Para tanto, foram definidos os seguintes critérios de priorização:

1. Relevância/gravidade atribuída ao impacto potencial na literatura consultada;
2. Interface com a atuação profissional do farmacêutico na área segundo a Resolução do Conselho Federal de Farmácia, nº 572 de 25 de abril de 2013, temos o que é apresentado no Art.VII, IX e X:

“VII – GESTÃO: assuntos regulatórios; auditoria em saúde; avaliação de tecnologia em saúde; empreendedorismo; garantia da qualidade; gestão ambiental; gestão da assistência farmacêutica; gestão da qualidade; gestão de farmácias e drogarias; gestão de risco hospitalar; gestão e controle de laboratório clínico; gestão em saúde pública; gestão farmacêutica; gestão hospitalar; logística farmacêutica e marketing farmacêutico;” (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2013, Art. VII)

“IX – SAÚDE PÚBLICA: atendimento farmacêutico de urgência e emergência; controle de qualidade e tratamento de água; controle de vetores e pragas urbanas; epidemiologia genética; Estratégia Saúde da Família (ESF); farmacoconomia; farmacoeconomia; farmacovigilância; gerenciamento dos resíduos em serviços de saúde; saúde ambiental; saúde coletiva; saúde do trabalhador; saúde ocupacional; segurança no trabalho; vigilância epidemiológica e vigilância sanitária;” (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2013, Art. VII)

“X – TOXICOLOGIA: análises toxicológicas; toxicogenética; toxicologia ambiental; toxicologia analítica; toxicologia clínica; toxicologia de alimentos; toxicologia de cosméticos; toxicologia de emergência; toxicologia de medicamentos; toxicologia desportiva; toxicologia experimental; toxicologia

forense; toxicologia ocupacional e toxicologia veterinária” (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2013, Art. X).

Além do que é disposto na Resolução, nº 463, de 27 de junho de 2007, onde o Art. 1º aponta:

“Artigo 1º - São atribuições do farmacêutico a análise e o controle de qualidade de águas minerais e residuais, para uso e consumo humano, em todas as suas formas e padrão de potabilidade, bem como o controle de operação das estações de tratamento de água e esgotos domésticos e industriais, de piscinas, praias, balneários, hotéis, condomínios e congêneres:

- a) coleta de amostras;
- b) análises físico-químicas e microbiológicas através de metodologia específica;
- c) emissão e assinatura de laudos e pareceres técnicos” (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2007, Art. 1º)

Fomentado pela Resolução nº 481 de 25 de junho de 2008, que aponta em seu Art. 2º:

“Art. 2º - São atribuições do farmacêutico nas atividades de meio ambiente, segurança no trabalho, saúde ocupacional e responsabilidade social:

- a) elaborar e atuar nas políticas de meio ambiente, segurança no trabalho, saúde ocupacional e responsabilidade social;
- b) identificar processos, elaborar levantamentos de aspectos e impactos referentes às atividades de meio ambiente, segurança no trabalho, saúde ocupacional e responsabilidade social, realizar avaliações de riscos e planos de trabalhos;
- c) identificar, estabelecer, implementar, operacionalizar, monitorar e manter procedimentos para viabilizar operações que estejam associadas com aspectos de meio ambiente, segurança no trabalho, saúde ocupacional e responsabilidade social;
- d) gerenciar projetos, coordenar equipes e participar de auditorias, inclusive exercendo funções de auditor líder;
- e) realizar análises críticas para assegurar contínua pertinência, adequação e eficácia das ações de meio ambiente, segurança no trabalho, saúde ocupacional e responsabilidade social;
- f) promover programas destinados à capacitação da comunidade e dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o meio ambiente, segurança no trabalho, saúde ocupacional e responsabilidade social.” (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2008, Art. 2º)

A partir destes critérios, decidiu-se por trabalhar com impactos ambientais potencialmente relacionados com a poluição de corpos hídricos decorrente dos seguintes aspectos ambientais:

- Geração de efluente considerando a presença de poluentes emergentes;
- Geração de resíduos sólidos, tanto no processo produtivo quando no pós-consumo;
- Consumo de agrotóxicos no cultivo do algodão

Para estes impactos, foi realizada revisão bibliográfica sobre gestão ambiental e mitigação relacionada a eles, visando identificar ações capazes de prevenir, minimizar, mitigar ou compensar efeitos adversos causados por eles.

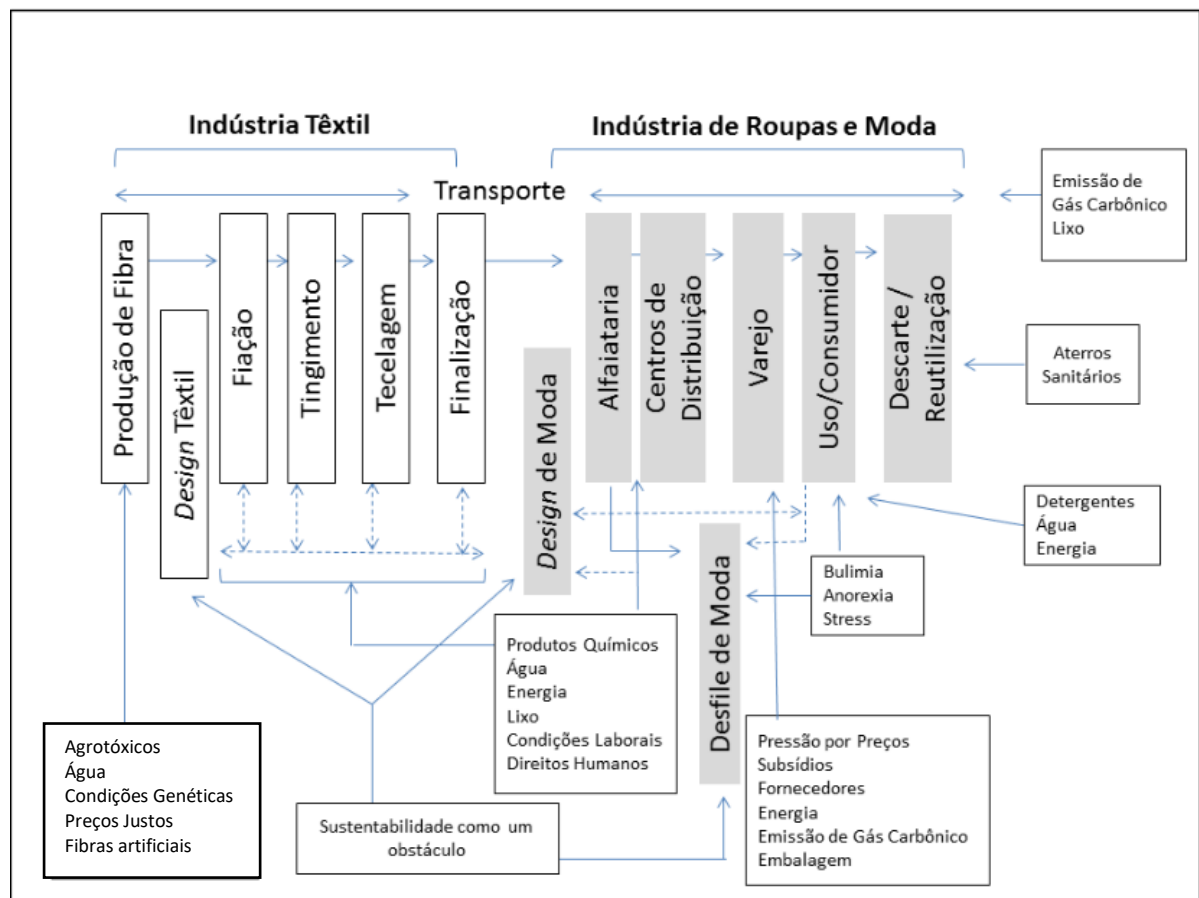
3.3 Análise do setor de moda brasileiro

Quanto à identificação e seleção das empresas presentes no mercado varejista de moda brasileiro, a escolha dos relatórios de sustentabilidade deu-se pela opção das 10 maiores varejistas têxteis no Brasil apontadas pelo ranking 2019 IBEVAR-FIA, que se baseia em três dimensões distintas: tamanho em faturamento por segmento, eficiência de aplicação de recursos financeiros e humanos analisada matematicamente e imagem apresentada ao público consumidor. A lista das empresas e detalhes sobre ela podem ser encontrados na seção 5.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA INDÚSTRIA DE MODA

O fluxograma apresentado por Farias (2017) com o intuito de demonstrar todos os impactos ambientais e impactos sociais deste setor é disponibilizado abaixo (Figura 1).

Figura 1: Os impactos ambientais e sociais do têxtil, vestuário e indústria da moda



Fonte: FARIAS (2017).

O setor possui potencial de contaminação do solo, devido a cultura algodoeira com a utilização de agrotóxicos e a geração de resíduos sólidos pelo baixo reaproveitamento de recortes de tecidos e por roupas prontas que possuem baixa durabilidade e são descartadas sem o reaproveitamento adequado e em local inadequado (FARIAS, 2017; MARCHI, 2020). Quanto à potencial poluição do ar nos postos de trabalho, alguns autores apontam a preocupação pela segurança do trabalhador no que tange a dispersão de partículas que podem causar prejuízos de saúde, devido a particulados de algodão e partículas sintéticas, incluindo riscos

respiratórios devido à má ventilação (BICK; HALSEY; EKENGA, 2018; ROSALES et al., 2015). Outros agentes que contribuem na poluição atmosférica, são a queima de óleo combustível e lenha nas casas de caldeiras, que aquecem grandes quantidades de água, utilizando o vapor para alvejar, tingir e secar nas estufas. Com isso gases poluentes são emitidos, dentre eles: dióxidos de enxofre (SO₂), causador da chuva ácida e dióxido de carbono (CO₂), contribuinte à amplificação do efeito estufa (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015).

Ademais, Farias (2017), também aponta a poluição do ar originária da cadeia logística da indústria, que possui a emissão de poluentes pelos caminhões. Adicional a isso, o processo de fabricação de itens sintéticos e de poliéster, demandam grandes quantidades de petróleo bruto e, portanto, ocorre a emissão de compostos orgânicos voláteis e gases ácidos, como cloreto de hidrogênio (CLAUDIO, 2007).

Segundo o apontado por Sandin (2018), 63% das fibras têxteis são derivadas da petroquímica, a exemplo do náilon e do poliéster, cuja produção e distribuição são responsáveis por grandes emissões de dióxido de carbono (CO₂). Esta informação é reforçada por outros autores como Shirvanimoghaddam et al (2020).

Paralelamente a isto, o setor vem sendo foco de iniciativas de sustentabilidade (KOZLOWSKI; BARDECKI; SEARCY, 2012), sejam estas fomentadas pelo próprio mercado competitivo que tem visto seus consumidores exigirem maior compromisso com a valorização de questões ambientais e sociais (FARIAS, 2017), seja pelo combate ao trabalho escravo e infantil (ABREU; RADOS; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; KOZLOWSKI; BARDECKI; SEARCY, 2012). No entanto, esse interesse se deve ao aspecto socioeconômico desta indústria pois, segundo Melgarejo (2019), apesar de a indústria têxtil empregar mais de 60 milhões de trabalhadores em todo o mundo, estima-se que nem 50% destes recebam um salário mínimo.

O próprio consumo de moda, como expressão cultural, gera um consumo excessivo de itens e a produção excessiva, por sua vez, gera a busca por mão-de-obra barata - realidade trazida por imigrantes ou pela forma de produção chinesa - além de um alto consumo de matéria-prima (MARCHI, 2019).

O setor apresenta-se como a segunda atividade produtiva em áreas urbanas com o maior número de casos de trabalho análogo à escravidão no Brasil, perdendo apenas para a construção civil (MASCARENHAS; DIAS; BAPTISTA, 2015). Essa realidade acaba por dar luz, a vulnerabilidade social, a pobreza crônica, além da

corrupção, já que pode vir representada como trabalho forçado, por vínculo de posse, dívida ou de contrato.

O modelo de cadeia produtiva adotado para o setor de vestuário, propicia, ainda, a informalidade e a prática da terceirização - e muitas vezes a quarteirização - de mão de obra. Isso se deve, também, a concentração de mão de obra intensiva e não-especializada agravada pela baixa taxa de punição às empresas e alta lucratividade destas (BEZERRA, 2014; DUARTE, 2017).

Devemos nos atentar que o trabalho em condições análogas à escravidão em confecções, normalmente está relacionado aos imigrantes, que por vezes adentram o país de forma ilegal ou através do tráfico humano, e acabam por tornar-se vítima do mecanismo citado. Os latino-americanos são a etnia corriqueiramente envolvidas em trabalho escravo em São Paulo, sendo que cerca de 10% das máquinas de costuras operadas no Estado, ocupadas por imigrantes (CORTÊS, 2013).

Contudo, o Brasil é um dos países do qual a legislação sobre trabalho escravo é mais avançada. Segundo Mascarenhas et al (2015), o Código Penal Brasileiro através do Art. 149 de 2003, definiu como crime de submeter alguém à condição análoga de escravidão, através das quatro condutas listadas que, em conjunto ou separadas, caracterizam a transgressão: “i. submeter o trabalhador a trabalho forçado; ii. a jornada exaustiva; iii. a condições degradantes de trabalho; e iv. restringir sua locomoção. ”

Como resultado desses abusos, temos ainda incluído os riscos de saúde, seja por má ventilação, como poeira de algodão e particulados sintéticos que resultam em riscos respiratórios, seja por danos físicos (riscos musculoesqueléticos) devido à repetição de movimentos (BICK; HALSEY; EKENGA, 2018).

Relatórios periódicos de desastres internacionais, como o colapso da fábrica Rana Plaza em 2013, que matou 1.134 trabalhadores de Bangladesh, são lembretes gritantes dos riscos à saúde enfrentados pelos trabalhadores do setor de confecções. Esses desastres, no entanto, não alteraram comprovadamente os padrões de segurança para trabalhadores em países de baixa renda. (BICK; HALSEY; EKENGA, 2018, p.02)

Por conta disso, as condições de trabalho também se tornaram objetos de estudo, como apontado por Barcelos et al (2014), em que a exposição aos ruídos laborais pode ser muito nociva, completamente inofensiva ou uma medida entre limites. O que determinará o nível de dano, será a duração à exposição e é limitada pela NR15, ou seja, deve-se considerar: o impacto que o ruído tem na vida do trabalhador e no entorno dos parques fabris, o aumento de níveis de estresse, a perda

auditiva, e o impacto psicossocial que o trabalhador está sujeito quando este passa a ter perda auditiva e evita expor-se a ambientes de conversação e de convívio social (ABREU; RADOS; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; BARCELOS; ATAÍDE, 2014).

O próprio mercado possui frentes que criam ferramentas de medição dos impactos e ações sustentáveis das indústrias como o *Higg Index* (CLARKE-SATHER; COBB, 2019). Esse índice foi desenvolvido pela coalisão *Sustainable Apparel Coalition*, em que um conjunto de ferramentas mede e pontua o desempenho de sustentabilidade da empresa ou do produto, concedendo uma visão holística que permite que as empresas propiciem melhorias significativas, que protegem o bem-estar dos trabalhadores, das comunidades locais e do meio ambiente. Como resultado, segundo Bur (2013), tal preocupação com o desenvolvimento sustentável gera crescimento econômico, com promoção da equidade social e estabelece uma relação não destrutiva com a natureza.

Os impactos ambientais mais relevantes originários do processo industrial e varejista do setor têxtil e de vestuários estão reunidos a seguir (Tabela 2).

Tabela 2: Aspectos e Impactos Ambientais da Indústria de Moda - Têxtil e de Vestuário

Aspectos Ambientais	Descrição de impactos ambientais potenciais
Geração de efluentes	Segundo Toniollo et.al. (2015) a indústria têxtil é uma das maiores geradoras de efluentes líquidos, sendo 150 litros de água necessários para produção de um quilo de tecido. Desse volume, são descartados 88% como efluentes líquidos e 12% são perdidos por evaporação (DE OLIVEIRA; COELHO; DE MELO, 2018). Por isso, são frequentes os riscos de problemas com o abastecimento público (contaminações, variações nas qualidades dos mananciais, produtos químicos e inorgânicos causando alterações qualitativas), já que o descarte de 4 toneladas de efluentes ao ano contaminam os recursos hídricos (BLANCO-VARGAS et al., 2018; DE OLIVEIRA; COELHO; DE MELO, 2018; TONIOLO; ZANCAN; WÜST, 2015).
Geração de resíduos sólidos	Concentram-se no resto de tecidos e fios, além do descaroçamento de algodão. Segundo Marchi (2019), alcançando a marca de 170 mil toneladas/ano de sobras do processo fabril. O volume produzido de resíduo é diretamente proporcional ao consumo de matéria-prima (TONIOLO; ZANCAN; WÜST, 2015). Este descarte em local inadequado, pode provocar a contaminação do solo, a transmissão de doenças, causar deslizamento de encostas, enchentes, danos à paisagem, assoreamento de mananciais e a contaminação do ar e da água.
Uso de Agrotóxicos	O algodão, matéria-prima básica altamente requisitada, demanda em seu plantio o uso de agrotóxicos, que podem prejudicar o ambiente através da contaminação do solo e fauna. (MARCHI, 2019; TONIOLO; ZANCAN; WÜST, 2015). Além disso, pode ocorrer contaminação por água infiltrada contaminada da produção (TONIOLO; ZANCAN; WÜST, 2015).
Geração de ruído	É apontado que o ruído emitido pelas instalações, trata-se de uma preocupação da população no entorno de parques fabris. Além disso, as indústrias têxteis apresentam a preocupação com a perda auditiva de seus funcionários devido ao ruído interno das companhias (ABREU; RADOS; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; BARCELOS; ATAÍDE, 2014), portanto há o risco de perda auditiva dos trabalhadores e prejuízo da saúde da população do entorno pelo excesso de poluição sonora no entorno dos parques fabris.
Consumo de recursos não renováveis	A produção de têxteis sintéticos resulta em excessivo consumo de combustíveis fósseis, visto que 63% das fibras são originárias de petróleo (FARIAS, 2017; HOLE; HOLE, 2019; SHIRVANIMOGHADDAM et al., 2020). Com isso, temos, além do aumento dos impactos da mudança climática, o esgotamento dos recursos do planeta.
Poluição atmosférica e Emissão de gases do efeito estufa	Efeitos ao ar não são observados com alarde, mesmo quando apontado por Beyers et al. (2020) que este setor foi responsável por uma emissão de 2,1 bilhões de toneladas de CO ₂ até 2015 e ser responsável pela emissão de 1,2 bilhão de toneladas de carbono anualmente (HOLE; HOLE, 2019). Portanto, vemos o agravamento do efeito estufa, a piora das mudanças climáticas, e problemas na saúde respiratória da população.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Como já indicado na seção de métodos, neste estudo optamos por analisar três impactos ambientais decorrentes da operação do setor têxtil. Abaixo iremos discutir mais sobre cada um deles.

4.1 Geração de efluentes e poluentes emergentes

4.1.1 CONSUMO DE ÁGUA

O consumo de água faz-se relevante, pois está diretamente relacionado ao volume de geração de efluentes no processo fabril têxtil. Além disso, a depender do fluxograma de produção, irá consumir em média de 70 a 250 litros de água para cada quilograma de substrato tratado (DOS SANTOS; BARCELLOS; PICCOLI, 2017), e segundo Beltrame (2000), é apontado que, para produção de uma tonelada de produto têxtil, consome-se de 200 a 270 toneladas de água. Mais valores por item de consumo são demonstrados abaixo (Figura 2).

Figura 2: Pegada Hídrica: Artigos de Moda



Fonte: FARIAS, 2017.

Os processos responsáveis na cadeia de produção pelo consumo exacerbado de água em sua grande maioria são o acabamento e o tingimento de tecidos (BELTRAME, 2000; TONIOLO; ZANCAN; WÜST, 2015), que irá gerar de 17 a 20%

de dejetos líquidos industriais (HOLKAR et al., 2016), pois apesar da abundância hídrica de água doce, inclusive no território nacional que contempla 10% deste recurso mundial, não é possível amenizar as condições heterogêneas de distribuição deste recurso.

Segundo Queiroz et al. (2019), no Brasil, a água é considerada um bem limitado capaz de atender apenas às condições básicas de sobrevivência do homem. Os números da escassez de água demonstram que mais de 1 bilhão de pessoas vivem neste regime, e a previsão é de que até 2025 esse valor alcance 3,5 bilhões (DOS SANTOS; BARCELLOS; PICCOLI, 2017).

Em suma, devemos considerar que a água doce do mundo disponível é prejudicada pelo processo de degradação originária das alterações naturais e poluição antropogênica (QUEIROZ et al., 2019) e, também, pelos processos industriais, que são responsáveis pelo consumo mundial de 22% da água doce disponível (DOS SANTOS; BARCELLOS; PICCOLI, 2017).

4.1.2 GERAÇÃO DE EFLUENTES

A indústria têxtil, em seus processos de produção, é responsável pela geração de efluentes líquidos e águas residuais (Figura 3), que comumente gerará 88% de efluente descartado e 12% será perdido por evaporação (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015). Este efluente ainda é caracterizado por baixa biodegradabilidade e potencial toxicidade (FERRARI et al., 2019; SANTOS et al., 2019). Devido a isso, o efluente líquido originário das indústrias têxteis demandam atenção pelo alto potencial de poluição devido à presença de diferentes poluentes químicos (ALVIM et al., 2011), visto os números consumidos de corantes no Brasil à época – 20 toneladas ao ano, sendo que 20% destes são descartados como efluentes. Isso se deve ao processo industrial, onde os compostos químicos utilizados não fixam-se completamente as fibras do tecido (DE OLIVEIRA; COELHO; DE MELO, 2018; HOLKAR et al., 2016). Não obstante, estima-se que 15% dos corantes utilizados mundialmente, são perdidos para o ambiente através dos efluentes (GUARATINI; ZANONI, 2000).

Problemas com o abastecimento público (contaminação microbiológica; variações nas qualidades dos mananciais; produtos químicos e inorgânicos causando alterações como: dureza na cor e no sabor; e o encarecimento do tratamento); comprometimento do abastecimento (limitação para as indústrias e operação e

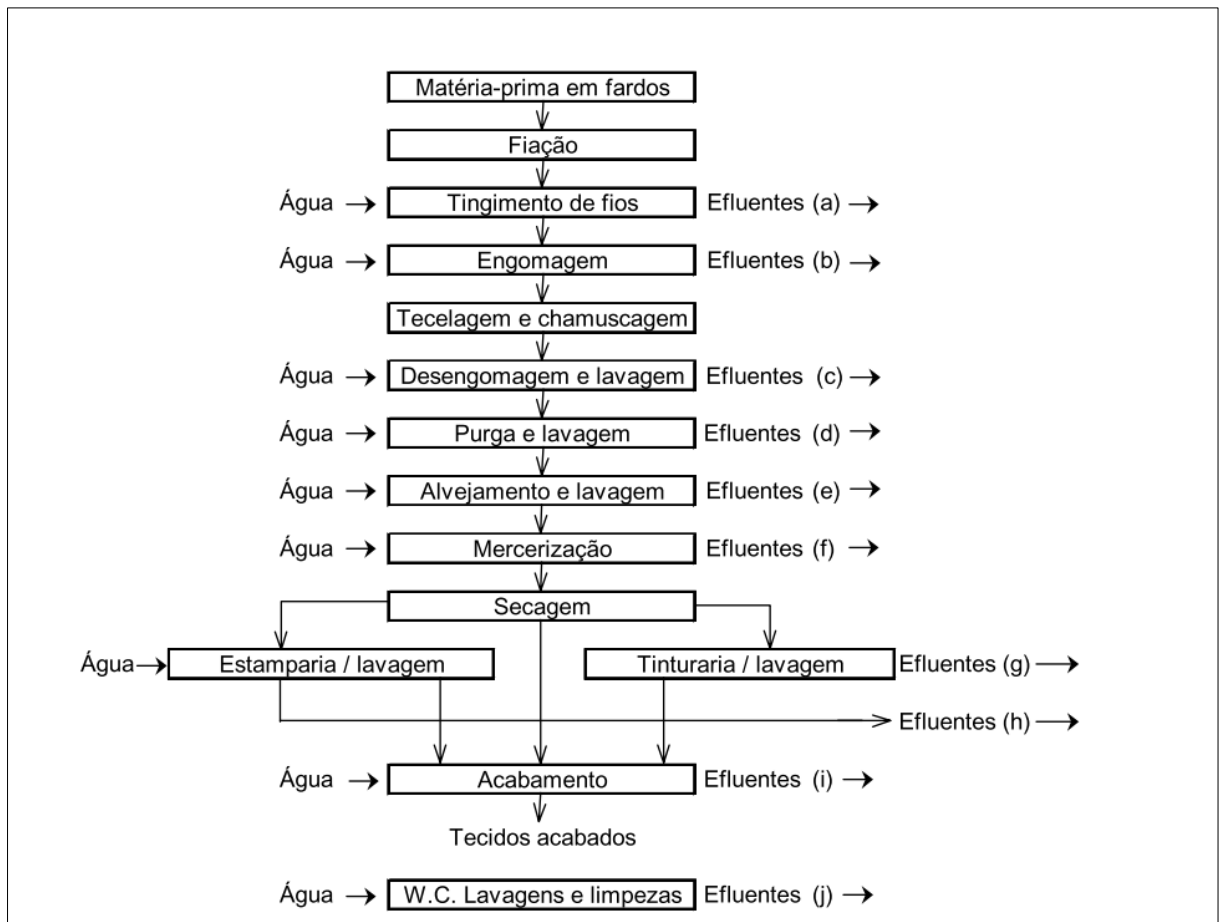
manutenção das caldeiras) geram escassez no entorno (HOLE; HOLE, 2019); problemas na indústria da pesca, na navegação, na agropecuária e na recreação. Além disso, podem afetar de forma letal a vida aquática, pois podem conter metais pesados e cloro. Ademais, Holkar et al. (2016) apresenta que partículas sólidas em suspensão presentes nos efluentes, podem sufocar brânquias de peixe e matá-los.

Segundo Hirschler et al. (2011) estes efluentes contém corantes (azoicos, antraquinonas etc), surfactantes, íons inorgânicos, agentes umectantes, metais, sais orgânicos, dispersantes, óleos, emulsificantes entre outros, sendo classificados como compostos recalcitrantes e/ou persistentes, além dos anteriormente citados. Alvim et al. (2011) cita efluentes com uma grande quantia de sólidos suspensos, altos valores de demanda química de oxigênio (DQO), altos valores de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), elevadas temperaturas, acidez ou alcalinidade (Figura 3). A disposição destes corantes atua elevando a turbidez e reduzindo, portanto, a incidência da radiação solar. Como resultado da deposição dos efluentes contaminados temos a interferência nos ciclos biogeoquímicos, que prejudicam gravemente o ecossistema aquático por conta da toxicidade aguda e posteriormente crônica (SALGADO et al., 2009).

Esse efluente afetará principalmente as algas, devido à baixa penetração de luz e consumo de oxigênio em paralelo, prejudicando drasticamente a fotossíntese das plantas e, por consequência, alimentação dos peixes (BLANCO-VARGAS et al., 2018; DA SILVA et al., 2015; QUEIROZ et al., 2019).

É possível apontar, ainda, riscos, não apenas ambientais, mas de saúde pública, quando substâncias recalcitrantes atingem o lençol freático, afetando a qualidade sanitária das águas subterrâneas ou se tornam persistentes por não serem retiradas no tratamento sanitário das águas superficiais (TREVIZANI et al., 2019).

Figura 3: Caracterização do efluente a partir do processo de fabricação



Fonte: BELTRAME, 2000. (a) DBO alta, muitos sólidos e pH de neutro a alcalino; (b) e (c) pH neutro, temperatura, DBO e teor de sólidos totais elevados; (d) temperatura elevada e altos teores de DBO, alcalinidade e teor de sólidos totais; (e) DBO elevada, pH alcalino e muitos sólidos; (f) DBO baixa, pH fortemente alcalino e poucos sólidos; (g) pH neutro a alcalino, muitos sólidos, e alta DBO; (h) elevada DBO, pH alcalino; (i) elevada DBO e pH alcalino; (j) DBO, sólidos e pH alcalino

4.1.3 POLUENTES EMERGENTES

Os poluentes emergentes são substâncias químicas sintéticas ou de ocorrência natural que não são comumente monitoradas no meio ambiente, mas que têm potencial de causar efeitos adversos conhecidos ou suspeitos nos ecossistemas e/ou na saúde humana (MONTAGNER; VIDAL; ACAYABA, 2017). Eles não estão incluídos em programas de monitoramento de rotina pelos órgãos de meio ambiente e saúde e, tampouco, em normativas ou legislações de controle ambiental. Isso se deve por diversos fatores, estarem presentes em quantidades tão mínimas, que dificultam sua

análise e parametrização, por não apresentarem ainda limítrofes seguros e por serem inúmeros (MONTAGNER; VIDAL; ACAYABA, 2017).

Estudos apontam que os corantes, por mais tóxicos que sejam, não estão relacionados à bioacumulação (GUARATINI; ZANONI, 2000), mas sim aos fatores trazidos por Toniollo et al. (2015), que refere que os corantes utilizados na produção têxtil, como ácidos e bases, podem ser tóxicos para a saúde humana, podendo estar associados ao câncer de bexiga e do fígado, entre outros; além de estarem relacionados a danos neurológicos, de fertilidade e hormonais (DA SILVA et al., 2015; FARIAS, 2017).

Diferentes autores observaram que efluentes provenientes da produção de corantes e de processos têxteis exercem efeitos sobre os cromossomos e a divisão celular; e estudos apontam uma alta frequência de anormalidades cromossômicas em amostras tratadas ou não de efluentes têxteis, fator que causa grande preocupação, uma vez que este está sendo lançado em corpos d'água das regiões do entorno (ALVIM et al., 2011)

Infelizmente, no Brasil, ainda não possuímos uma legislação regulamentadora que proíba o uso de substâncias nocivas, apenas uma norma balizadora e de caráter voluntário (MARIANO, 2019) para que as indústrias têxteis signatárias as utilizem de forma limitada. Os componentes que integram a lista em construção a ser orientadora das atividades têxteis apresentada pelo Grupo de Produtos Danosos com coordenação da ABNT, participação da Abit, Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim), além de representantes da indústria têxtil – Sinditêxtil (Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem), está abaixo (Tabela 3).

Tabela 3: Lista de Substâncias Restritas da normativa em construção

Substância	Classificação/Uso/Danos
Alquilfenóis (AP) Alquilfenóis etoxilados (APEOs)	Pertencem a um grupo de surfactantes não-iônicos, aos quais incluem NPEOs e OPEOs. Podem ser encontrados em detergentes, e emulsificantes, amaciantes, agentes de acabamento, etc. Podem causar danos ao meio ambiente, pois ao se degradarem formam NPs e OPs que são tóxicos à vida aquática e podem ser bioacumulativos.
Corantes dispersos	São geralmente insolúveis em água e usados no tingimento de fibras de poliéster, <i>nylon</i> e acetato de celulose.

	<p>Alguns corantes dispersos podem causar reações alérgicas se em contato com a pele humana ou, até mesmo, possuir carácter carcinogênico.</p>
Corantes azo	<p>São corantes que possuem pelo menos uma ligação azo (-N=N-) em suas moléculas.</p> <p>Alguns corantes azoicos podem se decompor e liberar aminas aromáticas nocivas.</p>
Formaldeído	<p>É um composto orgânico volátil que possui propriedades químicas desejáveis em agentes antirrugas e anti-encolhimento. Podem ser encontrados em tecidos permanentemente, assim como pode ser combinado ao fenol e ureia na formação de resinas poliméricas. É altamente tóxico e pode induzir a irritação da membrana mucosa e até causar câncer.</p>
Metais Pesados	<p>Estes são: cádmio, chumbo, cromo, níquel e mercúrio. São encontrados em corantes e usados como agentes fixadores de cor. Também são encontrados em fibras naturais como o algodão.</p> <p>Muitos deles são bioacumulativos quando absorvidos podem causar reações alérgicas, toxicidade crônica e câncer.</p>
Organotins	<p>Compostos orgânicos de estanho possuem vasta aplicações comerciais como estabilizantes plásticos, catalizadores, biocidas industriais, tintas anti-incrustantes, revestimentos de vidro e pesticidas.</p> <p>São extremamente poluentes e danosos ao meio ambiente, principalmente meios aquáticos. Podem ser prejudicar o fígado, rins, na hematopoese e pode causar distúrbios no sistema enzimático.</p>
Pesticidas e Biocidas	<p>Biocidas são compostos ativos usados para eliminar, neutralizar ou impedir a ação de microrganismos vivos indesejados. Seus usos são diversos: como agente antibacteriano, antifúngico, desinfetante e na preservação das propriedades do couro.</p> <p>Assim como são usados para eliminar ou neutralizar organismos vivos indesejados, também podem acometer organismos que são saudáveis ao corpo, assim como causar efeitos adversos no sistema nervoso, órgãos vitais e irritação nos olhos, pele e sistema respiratório.</p>
Polifluorcarbonos (PFC's): PFOS, PFOAS e substâncias relacionadas	<p>As substâncias relacionadas ao PFC são usadas para fornecer resistência à terra, água e óleo a tecidos, calçados, couro e artigos de decoração. Tal como agentes umectantes, melhoramento no tingimento e como agente aglutinante em tecidos-não-tecidos.</p> <p>Têm potencial para o transporte ambiental de longo alcance e são classificados como poluentes orgânicos persistentes, com riscos pouco conhecidos, mas significativos para a vida selvagem e para pessoas.</p>

Tal normativa não tem como diretiva o banimento de nenhuma substância, ao contrário de regulamentações internacionais vigentes, mas sim, a estipulação de limites para seu uso na indústria têxtil e de confecção.

Adicional a isso, o uso frequente de fibras sintéticas (poliéster) em itens de consumo têxtil, tem disponibilizado ao meio ambiente, através do processo de lavagem doméstica, cerca de 700.000 partículas de fibras que são desprendidas e não são completamente filtradas pelas estações de tratamento de águas residuais (ETE) (WU; LI, 2019). Essas fibras podem ainda ser consideradas pertencentes a categoria de microplásticos, que são eliminadas durante o uso e lavagem de peças de vestuário sintéticas (ORTE; CLOWEZ; CALDEIRA, 2019). O agravante neste composto, é que ainda não se tem elucidado sua bioacumulação nos organismos vivos, na cadeia alimentar e sua perpetuação nos solos e oceanos (PANNO et al., 2019). Ainda é relatado em estudos que cerca de 70% de microfibras (um tipo de microplástico) foram encontradas em 11 tipos distintos de ostras encontradas em uma região costeira da China (ORTE; CLOWEZ; CALDEIRA, 2019).

4.2 Geração de resíduos sólidos

4.2.1 RESÍDUOS

A NBR 10.004/2004 (ABNT NBR 1004, 2004) diz que os resíduos sólidos da classe II A são não inertes e apresentam parâmetros de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Estes resíduos podem ser totalmente reutilizados se não forem contaminados durante os processos fabris. Neste caso, quando contaminados, passam a fazer parte da classe I, perigosos, pois trazem riscos à saúde humana, além de aumentar a mortalidade e riscos no meio ambiente. Suas características são: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

No que tange a geração de resíduos no processo fabril, são geradas quantidades de resíduos sólidos, pelo processo de descaroçamento do algodão, além dos restos de tecidos e fios que venham a ser descartados. Já o que tange o pós-consumo temos o descarte do produto final, seja pelo consumo exacerbado, seja pela produção excedente (ABREU; RADOS; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; MARCHI, 2019; TONIOLO; ZANCAN; WÜST, 2015).

Segundo Melgarejo (2019), apenas 40% dos insumos e recursos utilizados na fabricação têxtil são reciclados. Todeschini et al (2020) aponta que enquanto os plásticos têm taxa de reciclagem de 14%, os resíduos têxteis apresentam apenas 1%. Infelizmente, mesmo após a publicação da Lei nº 12.305/2010 de 02 de agosto de 2010 (Brasil, 2010) que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que abordou a obrigatoriedade da Logística Reversa e o princípio da Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, as indústrias e varejistas têxteis não adotaram acordo setorial para esta prática.

Após o descarte dos itens produzidos, geram-se milhares de peças de vestuário que acabam em aterros não preparados ou incinerados, o que acarreta a contaminação ambiental. Além disso, Hole e Hole (2019) apontam que em 2016, foram descartadas 5,8 milhões de toneladas de peças de roupas, das quais, apenas 25% foram reutilizada ou reciclada na Europa, enquanto que, nos EUA, essa taxa foi de apenas 16,2%. Porém a capacidade de reciclagem estimada seria de 95% de acordo com Melgarejo (2019).

Segundo Farias (2017), 90% das roupas consumidas, são descartadas no lixo antes de findar sua vida útil. Já Marchi (2019) aponta que as indústrias de confecção brasileiras, descartam 170 mil toneladas/ano de sobras de tecidos e outros insumos originários da produção, sendo que cerca de 80% deste montante seria destinado a aterros sanitários e ao descarte irregular (BARUQUE-RAMOS et al., 2017; HOLE; HOLE, 2019).

4.3 Controle do uso de agrotóxicos

Farias (2017) aponta que no Brasil temos um quarto do uso de agrotóxicos globais direcionado à produção algodoeira, levando a perda, inclusive, da biodiversidade. O solo está sujeito a diversos contaminantes quando estudamos o processo de fabricação têxtil, isso porque o algodão, que constitui a principal matéria-prima do setor, possui, em suas etapas de plantio e adubação, a utilização de agrotóxicos, que são prejudiciais a todo o meio ambiente. Segundo Lopes et al. (2018), agrotóxicos podem contaminar diversas fontes aquáticas, podendo interferir em organismos aquáticos, e permanecer nessas fontes mesmo após a proibição há décadas no país, como o caso do hexaclorociclohexano (HCH).

Devemos considerar, também, que o efluente líquido gerado das produções agrícolas constitui parte integrante da poluição difusa (originário da irrigação ou pluvial), quando infiltrado ou carreado, por conter grandes quantidades de agrotóxicos, infiltrar-se no solo e poluir o local e o entorno, além de leitos aquáticos (ABREU; RADOS; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015).

Segundo Tooge (2020), dos ingredientes mais comercializados no Brasil, 3 foram banidos da União Europeia - acefato, atrazina e dicloreto de paraquate. Este último teve a sua proibição de uso em 22 de setembro de 2020 no Brasil, porém nenhum dos que aparecem na lista foi proibido nos Estados Unidos. Já o Brasil autoriza todos os princípios ativos mais vendidos nos EUA e não tem registro para 2 que são muito usados na União Europeia (flufenaceto e mesosulfuron).

O risco ambiental devido ao uso de agrotóxicos está relacionado a interferência no ambiente aquático, resultando em alteração celular, aneurismas em peixes, alterações motoras em larvas aquáticas, entre outras e no que tange ao risco a saúde humana, o risco laboral aumenta o risco de suicídios, alterações pulmonares, neurológicas, endocrinológicas, malignidades e estomacais, além das doenças mentais (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

A seguir é apontado os agrotóxicos mais comercializados e aplicados na cultura algodoeira (Figura 4).

Figura 4: Agrotóxicos mais vendidos no Brasil, nos EUA e na UE



Fonte: Adaptado de TOOGE (2020).

5. RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE

Visando o estudo dos impactos ambientais e como as grandes redes varejistas de moda presentes no Brasil tem trabalhado estes pontos, foram selecionadas as dez primeiras empresas do ranking 2019 IBEVAR-FIA do setor da moda, e então foi avaliada a disponibilidade de relatórios de sustentabilidade de cada grupo, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Empresas varejistas de moda do ranking IBEVAR-FIA 2019

Empresa*	Posição IBEVAR - FIA	Faturamento (R\$)	Relatório de Sustentabilidade (ANO)
Lojas Renner S.A	8º	9.786.833.800,00	2019
Grupo Guararapes	10º	8.822.953.000,00	Não disponível
Havan	13º	7.300.000.000,00	Não disponível
Casas Pernambucanas	26º	4.905.674.000,00	Não disponível***
C&A	27º	4.761.534.684,00**	2018
Marisa Lojas S.A	36º	2.908.373.000,00	Não disponível***
CIA Hering	60º	1.806.814.000,00	2019
Grupo Inditex	63º	1.685.210.900,00**	2019
Restoque S.A	66º	1.611.872.000,00	Não disponível***
Grupo Colombo	78º	1.434.226.000,00	Não disponível

Fonte: Adaptado de Ranking 2019 IBEVAR-FIA, (*) As empresas Grupo SBF e Arezzo & CO foram excluídas deste levantamento, pois elas não se enquadram no perfil estudado, visto que o foco do Grupo SBF são equipamentos esportivos e calçados (Centauro e Nike®), além da Arezzo & CO que possui foco apenas em calçados. (**) estimado (***) Não consolidado ou apenas para uma das marcas do grupo.

Conforme apresentado no quadro, os relatórios de sustentabilidades estão ausentes para as empresas Grupo Guararapes (Riachuelo), Havan, Grupo Colombo (Camisaria Colombo) e para as empresas Marisa Lojas S.A, Casas Pernambucanas e Restoque S.A (Le Lis Blanc, Dudalina, John John, Bo.Bô, Rosa Chá, Individual). O relatório apresentou os dados de forma pouco completa ou até mesmo sem abordar o tema sustentabilidade ambiental. As informações que serão analisadas neste

trabalho serão aquelas abordadas anteriormente como impactos ambientais de relevância:

- i. Geração de efluentes e poluentes emergentes;
- ii. Geração de resíduos sólidos;
- iii. Uso dos agrotóxicos.

As empresas aqui citadas podem apresentar os seus relatórios em âmbito nacional – Hering e Renner ou em âmbito global – C&A e Grupo Inditex. Podem ser signatárias das melhores práticas, organizações ou diretrizes de gestão para a sustentabilidade, como GRI (Global Reporting Initiative), SASB (Sustainability Accounting Standards Board), ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU), ABVTEX (Associação Brasileira do Varejo Têxtil) entre outras apresentadas abaixo (Tabela 5).

Tabela 5: Organizações, Diretrizes e Práticas de Gestão Sustentável Ambiental por empresa

Empresa	Organização ou/e Diretriz
Lojas Renner S.A	GRI, SASB, ODS, Better Cotton Initiative (BCI), ABVTEX, Textile Exchange, Fashion Industry Charter for Climate Action, Pacto Global da ONU, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), Instituto Ethos
Grupo Guararapes	Não informado
Havan	Não informado
Casas Pernambucanas	ABVTEX, Instituto Ethos
C&A	GRI, ABVTEX, ODS
Marisa Lojas S.A	ABVTEX
CIA Hering	GRI, ODS, ABVTEX
Grupo Inditex	GRI, Pacto Global da ONU, ODS, SASB
Restoque S.A	ABVTEX
Grupo Colombo	Não informado

Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos relatórios de sustentabilidade das companhias. (2020).

No relatório – Conformidade de Fornecedores divulgado pela Marisa Lojas S.A ocorre descrição das preocupações que os fornecedores devem ter com o meio ambiente, seja pelo tratamento adequado aos seus efluentes, resíduos sólidos e têxteis, porém a empresa Marisa não cita programas, impactos ou soluções diretas de seu trabalho empresarial, apenas dos fornecedores.

No caso da Casas Pernambucanas, temos a apresentação de um relatório institucional, que aborda apenas que são signatários da ABVTEX, apresentando que a empresa comercializa um jeans sustentável no qual o consumo de água é reduzido em 80%, sendo 70% da água de seus processos tratadas e reutilizadas, além da gestão de resíduos sólidos, apenas no que tange aos escritórios gerais e lojas, mas sem mencionar seu processo fabril.

5.1 Gestão de efluentes e poluentes emergentes

No que se refere ao consumo de água, poucas empresas mencionam o valor para o ano respectivo do relatório, sendo listado abaixo os valores e as empresas (tabela 6):

Tabela 6: Consumo de água em mil m³

Consumo de água em mil m ³	Lojas Renner S.A	Hering	Grupo Inditex	C&A
Águas Superficiais	309,7	1.498,6	2.068,61	350.000
Abastecimento De Terceiros	*	4,3	*	*
Águas Subterrâneas	*	55,9	*	*
Pluviais	*	0,7	*	*
Água Reciclada e Reutilizada	*	24	*	*

*não apresentado

Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos relatórios de sustentabilidade das companhias. (2020)

5.1.1 HERING

A Hering nos traz que possui uma gestão focada na redução de efluentes e uso de produtos químicos, consequentemente, há diminuição da liberação de poluentes emergentes no meio ambiente. No relatório, é citada a criação de uma Cor NKU®, em que o consumo de água no processo de tingimento é de 40%. A sua utilização permite ainda aderência a outros itens de menor impacto ambiental, como amaciantes de casca de arroz, e a adoção de um novo processo de ensaboamento, em que ocorre uma redução de 56% no consumo de água.

Ademais, a Hering utiliza-se de uma cozinha de cores automatizada, que mensura corretamente volumes de corantes, gerando menos resíduos e sobras eventuais de produção; e diminuindo, portanto, o volume de efluentes para tratamento e lodos.

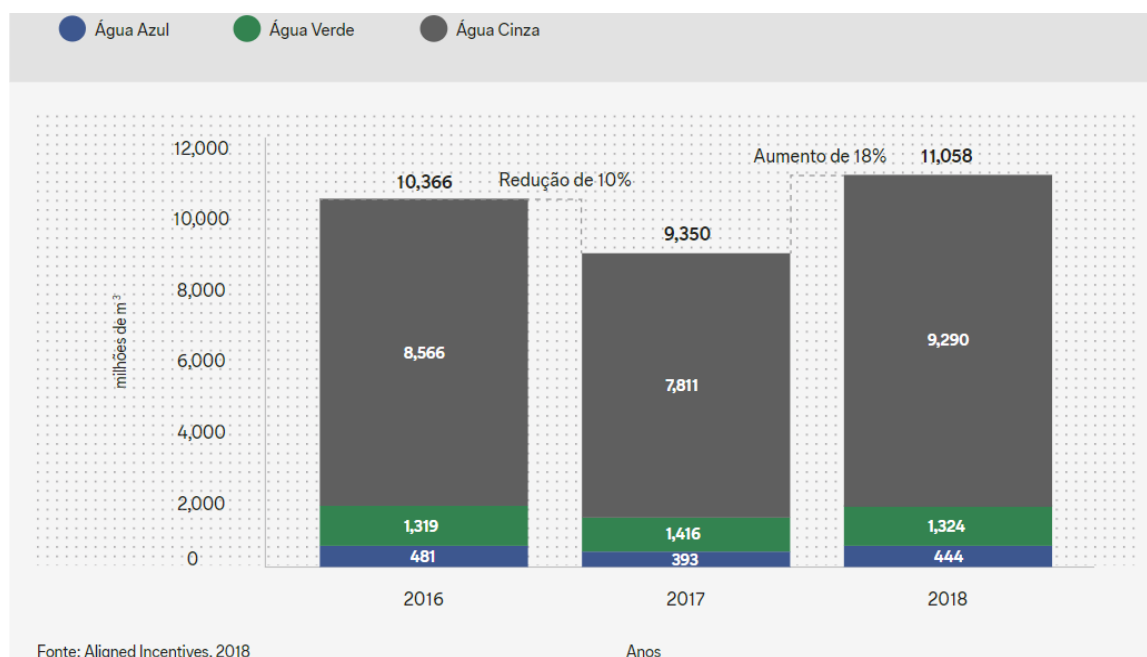
Buscando ainda a menor liberação de poluentes emergentes que possam vir a prejudicar os trabalhadores, o processo de tingimento foi automatizado e os solventes utilizados na produção são separados dos efluentes seguindo uma destinação mais apropriada e utilizados mais vezes, reduzindo a demanda por produtos químicos.

Houve implantação de uma ETE que visa a melhor qualidade do efluente dispensado no meio ambiente.

5.1.2 C&A

Apresentou poucos dados concretos referente ao consumo direto de água e geração de efluentes, porém a *Textile Exchange* estimou que a C&A, em 2017, economizou 170,8 bilhões de água apenas pelo uso de algodão orgânico certificado. Além disso, eles fazem uma análise ano a ano de sua pegada hídrica total (Figura 5), contudo estes números não são auditados.

Figura 5: Comparação ano a ano da pegada hídrica total C&A



Fonte: Relatório Global de sustentabilidade 2018 C&A.

A C&A desenvolveu peças no programa *Saving Water*, em que o acabamento da produção de jeans se dá sem uso de água. Em 2018, 800 mil peças foram originárias desse processo. Quanto ao que tange poluentes emergentes, aqueles itens fabricados na Europa são livres de compostos perfluorados e o cromo no curtimento de couro.

5.1.3 LOJAS RENNER S.A

No que tange a gestão de efluentes e poluentes emergentes, as Lojas Renner S.A atuam de forma preventiva em eliminar possíveis substâncias químicas restritas dos itens produzidos através da adoção da *RSL (Restricted Substances List) do AFIRM Group (Apparel and Footwear International RSL Management Group)* e da ABNT NBR 16787, que define os limites de substâncias restritas para produtos acabados.

Assim como a C&A e a Zara, a Renner também se utiliza de algodão certificado e orgânico em seu processo fabril, garantindo, portanto, o uso consciente da água. Ademais, eles realizam a utilização do Liocel – tecido que usa apenas 50% da água necessária para produzir algodão e permite que 99,5% do agente dissolvente seja empregado repetidamente.

5.1.4 GRUPO INDITEX

O grupo detentor da Zara traz dados pouco esclarecedores quanto ao seu consumo de água, porém, no que diz respeito a liberação de produtos químicos em seus efluentes, a empresa adota, assim como a Renner, uma lista de produtos químicos que devem ser retirados de seu processo fabril e que são frequentemente analisados.

5.2 Geração De Resíduos Sólidos

Todas as companhias com relatórios estruturados demonstraram a preocupação e medidas de minimização ou eliminação de resíduos, seja em seus processos fabris, operacionais ou, algumas ainda, apresentaram soluções para o pós-consumo, não se limitando a itens de sua própria rede varejista.

5.2.1 GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO PROCESSO FABRIL

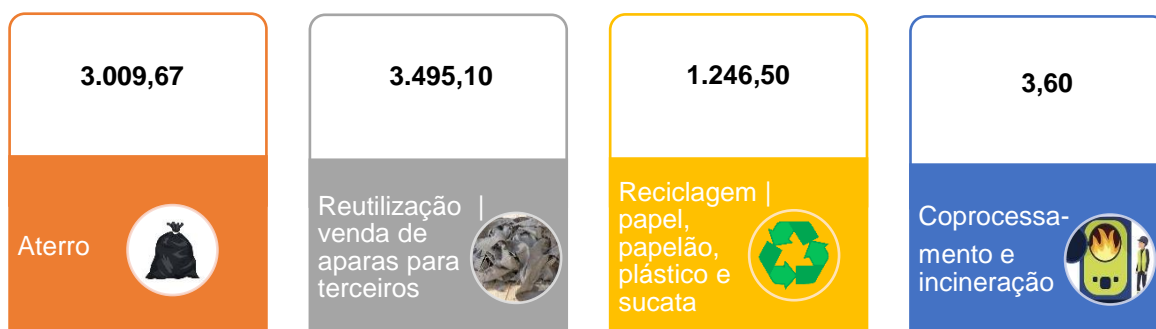
5.2.1.1 Hering

Possui medidas tecnológicas de maquinaria e reaproveitamento de insumos, que permitem a redução de descarte de sobras e resíduos. As máquinas de corte, por exemplo, permitem o melhor encaixe do tecido, propiciando o aproveitamento máximo dos insumos. Ademais, ao iniciar uma produção nova de coleção, há uma equipe responsável por reaproveitar insumos de coleções passadas, o que já economizou 134 toneladas de sobras de malhas, que foram reintegradas ao processo fabril.

Além disso, a Hering possui um setor de desenvolvimento de novas peças a partir do reaproveitamento das sobras, seja do processo fabril, seja do estoque não comercializado, seja em itens que possuem defeito ou foram devolvidos em processos de trocas do fornecedor, que após finalizadas, são disponibilizadas em um canal de vendas distinto. Em 2019, portanto, a Hering evitou 38,9 toneladas de malhas e 230 mil metros de tecidos nos aterros sanitários.

Houve, também, o desenvolvimento de novas práticas na operacionalização logística da companhia que permitiu, portanto, a redução na geração de resíduos plásticos e cartonados (papelão), que alcançou a marca de 400 toneladas de papelão a menos por ano. Os números relacionados ao descarte de resíduos em 2019 estão apresentados abaixo (Figura 6):

Figura 6: Descarte de Resíduos não perigosos em toneladas



Fonte: Elaborado pela autora a partir do relatório de sustentabilidade 2019 da Companhia Hering.

5.2.1.2 C&A

Quanto ao que tange as medidas assumidas pela C&A, muitas frentes de trabalho têm sido efetivas, mas em sua grande parte na região europeia. O início das medidas se deu em 2017, visando aumentar o uso de fibras recicladas nas coleções, com a adoção da utilização de poliéster reciclado em agasalhos e blusas de *nylon* e até mesmo em *lingeries*. Eles ainda citam a comercialização de jeans com certificação *Cradle to Cradle™* nível *Gold*. Ao fazê-lo, a C&A oferece peças jeans para coleções Masculinas e Femininas feitas completamente de materiais sustentáveis - da fibra a botões e barra - que podem ser recicladas no final do uso.

Referente aos resíduos gerados na operacionalização comercial, a C&A relata que, em 2018, na Europa, foram recicladas 15.403 toneladas de caixas de papelão e papel, além de 3.314 toneladas de cabides e outros plásticos oriundas do seu negócio. Já no Brasil, o número foi de 391 toneladas de caixas de papelão e papel, além das 62 toneladas de cabides e outros plásticos. Em 2018 a C&A destinou 7.033 toneladas de resíduos (que inclui lâmpadas e luminárias, lixo eletrônico, cartuchos de impressoras, entre outros) a aterros sanitários.

5.2.1.3 Lojas Renner S.A

Assim como a Hering, a Renner também possui em seu processo fabril o reaproveitamento de sobras têxteis, em que elas são separadas, desfibradas e voltam a ser um fio, sendo criados novos tecidos. Em 2019, a Renner somou 2 toneladas de malhas reinseridas no ciclo de produção. No mesmo ano, a operação comercial da Renner gerou 2.984 quilos de resíduos, tendo sido reciclado 80% desse volume.

5.2.1.4 Grupo Inditex

O grupo administrador da Zara, traz que, em 2019, 7.589 toneladas de itens foram comercializados utilizando-se materiais reciclados. Em seu relatório, eles citam que estão utilizando cortes de tecidos residuais nas fábricas. No infográfico abaixo é possível verificar o volume de resíduos recuperados nos anos anteriores e atual (Figura 7).

Figura 7: Resíduos não perigosos e perigosos recuperados para envio para reciclagem (kg) – Grupo Inditex



Fonte: Adaptado do relatório de sustentabilidade do Grupo Inditex 2019.

5.2.2 GERAÇÃO DE RESÍDUOS PÓS – CONSUMO

Pouco se abordou sobre este tema pelas indústrias e varejistas, além disso, percebe-se que muitas das iniciativas são dependentes do engajamento dos consumidores em conceder o destino correto a estes itens já utilizados, os retornando para os pontos de coleta nas lojas, por isso as empresas devem desenvolver campanhas de conscientização. Lembrando que não necessariamente a disposição dos itens deva ser apenas correspondente a marca em questão, todas recebem itens de qualquer “etiqueta”.

5.2.2.1 Hering

A companhia informa que por meio de uma parceria com um cliente multimarca, peças com defeitos são recebidas, separadas e consertadas pelo parceiro e seguem para as lojas do varejista, sendo que, em 2019, cerca de 20 mil peças receberam este destino. Além disso, muitas doações são feitas a instituições de ensino como cursos

de moda, ou ONGs (Organizações não-governamentais) que atuam na inclusão de pessoas com deficiência, somando, neste ano, 28,5 mil peças doadas.

5.2.2.2 C&A

A C&A adota o programa de coleta de roupas usadas, portanto diminuindo o impacto pelo descarte de resíduos sólidos em aterros a partir do consumo dos clientes. Até o momento, as lojas brasileiras da companhia haviam arrecadado 15.332 peças de roupas, pesando mais de 2.831 kg após a comercialização. Sendo que o destino de 72%, devido as boas condições, foram a grupos de caridade e o restante, em enviado para a reciclagem em parceria com a *Retalhar*.

No Brasil, a C&A comercializa itens eletrônicos e de telefonia, por isso eles possuem o compromisso de coletar e recolher, enviando ao descarte correto baterias e sucatas oriundas deste setor. Em 2018, portanto, foi coletado 49.472 baterias e 3.960 celulares nas lojas da rede.

5.2.2.3 Lojas Renner S.A

Assim como a C&A, a Renner possui um programa – Ecoestilo - de coleta de peças usadas e embalagens de perfumaria. As peças usadas, assim como sobras e resíduos têxteis, são submetidas a desfibragem, que resultam em novos fios e novos tecidos. A empresa indicou que, ao todo, desde 2017, já foram beneficiadas 2,4 toneladas de roupas coletadas.

Já referente à coleta das embalagens de perfumes, o volume alcançado foi de 53,9 toneladas.

5.2.2.4 Grupo Inditex

O Grupo Inditex, utiliza-se da mesma tática que as demais empresas para diminuição do impacto da geração de resíduos sólidos, portanto, disponibilizando nas lojas pontos de coleta para peças de roupas usadas pelos consumidores. Aqui as roupas arrecadas, quando em boas condições, são doadas a organizações sem fins lucrativos, onde serão separadas e classificadas para melhor uso. Desde 2015, mais de 49.479 toneladas de roupas, calçados e acessórios foram doadas.

5.2.3 USO DE AGROTÓXICOS

As empresas hoje, possuem a preocupação com o menor lançamento de produtos químicos como agrotóxico no meio ambiente, pois estes são difíceis de tratar e recuperar, conforme apontado anteriormente. Por isso, este tema também é abordado nos relatórios de sustentabilidade das companhias aqui selecionadas.

5.2.3.1 Hering

A Hering pouco abordou sobre o assunto, ficando mais direcionado a permanência desses produtos químicos em suas fibras adquiridas, quando submetidos a análise a partir da norma Oeko-Tex® (referência internacional na análise de insumos e produtos da cadeia têxtil), em que os produtos que tiverem presença identificada de qualquer não conformidade é retirado do processo fabril e vetado. Além disso, eles citam a compra de algodão certificado pela BCI, onde, em sua plantação, é adotado a utilização mínima necessária de agrotóxicos.

5.2.3.2 C&A

Ao optarem pela compra e aquisição de algodão certificado - BCI, que em seu processo produtivo, todas as etapas são mais sustentáveis, inclusive com menor emprego de agrotóxicos, a C&A nos últimos anos evitou o uso de 157 toneladas de pesticida perigoso e melhorou a qualidade de mais de 174.000 hectares de solo em 2017 devido a aquisição de algodão deste certificado.

5.2.3.3 Lojas Renner S.A

A empresa utiliza-se assim com as demais de algodão certificado. Este é certificado por organizações independentes do processo produtivo - BCI. Além disso, assim como a Hering, a Renner submete seus insumos a testes baseados na norma Oeko-Tex®, a fim de garantir que são isentos de substâncias restritas à saúde humana.

5.2.3.4 Grupo Inditex

O grupo Inditex, proprietário da Zara, assim como apontado anteriormente, informa que eles têm investido em programas de proteção definido como “*Zero Discharge of Hazardous Chemicals*”, o que inclui aquisição de insumos com menor descarga de agrotóxicos no meio ambiente. Além de possuírem a ambiciosa meta de que, neste ano, 100% do algodão utilizado na fabricação de seus itens ser de origem certificada, o que poderá diminuir o impacto ambiental de sua produção têxtil.

6. COMPARATIVOS ENTRE PRÁTICAS SUGERIDAS E A REALIDADE ATUAL DAS COMPANHIAS SELECIONADAS

Para que fomentássemos a discussão, um paralelo foi estabelecido entre as indicações de boas práticas e gestão ambiental e o que as empresas aqui citadas aplicam. Com isso, para que possamos delimitar se as ações têm sido efetivas, buscamos referenciais teóricos, legislativos e regulamentadores para que pudéssemos entender o impacto do que tem sido feito e o que pode ser aprimorado.

A análise será baseada principalmente nos compromissos da Agenda 2030, promovida pela ONU. Os objetivos para atingir as metas em 2030 são denominados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), é um plano de ação com foco nas pessoas, no planeta e para prosperidade, conforme o apontado pela própria agenda em seu preâmbulo.

6.1 Gestão de efluentes e poluentes emergentes

Baseando-se nos Objetivos 6 e 12 da ODS, temos que:

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente (ONU, 2015)

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente (ONU, 2015)

Por isso, o tratamento dos efluentes consiste em um fator de atenção as ações das companhias têxteis no que tange a remoção de poluentes e o método a ser aplicado relacionar-se diretamente as características físicas, químicas e biológicas deste descarte (SABESP, 2020).

Pressuposto no que o Art. 3 da RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011 do CONAMA aponta, “os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”. (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA, 2011)

Portanto, apesar do apontado pelas companhias, mesmo com a adoção de políticas de redução de geração de efluentes, o cenário ideal para ambas as políticas seria a não geração, ou geração de efluente inerte. Contudo, na bibliografia levantada até aqui, as empresas do setor de moda enquadram-se como uma das mais poluidoras do meio ambiente (ALVIM et al., 2011; BELTRAME, 2000; TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015).

Apesar da redução de uso dos corantes e produtos químicos, não é possível, portanto, garantir que houve eliminação dos poluentes emergentes, pois eles são inerentes a produção industrial têxtil atual e por isso, deve haver a adoção do princípio da precaução que orienta que caso uma ação inicie um dano irreversível público ou ambiental, na ausência de consenso científico irrefutável, o ônus da prova encontra-se do lado de quem pretende praticar o ato ou ação que pode vir a causar o dano, e, portanto, os poluentes conhecidos, principalmente corantes e surfactantes, devem ser minimizados e os processos de tingimento devem adotar a tecnologia de aplicabilidade de corantes naturais, que busca a utilização de corantes oriundos da borra de café, frutos, entre outros (COSTA; CRUZ, 2012).

6.2 Geração de resíduos sólidos

Baseando-se no Objetivo 12 da ODS, temos entre as metas: “12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso” (ONU, 2015)

Assim como para os recursos hídricos no Brasil também possuímos uma política com ponto focal nos resíduos sólidos, denominada, Política Nacional de Resíduos Sólidos lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, ela possui os parágrafos abaixo que se enquadram no que vem sendo discutido até aqui no que tange as ações das empresas varejistas têxteis:

- Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:
[...]VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; [...]
- Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:
[...]II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; [...]

- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável. (Brasil, 2010)

Ao olharmos para os relatórios de sustentabilidade apresentados, em sua grande maioria, foi abordada a gestão dos resíduos sólidos, como uma ação que já vem sendo implementada há mais tempo, tanto no processo fabril, quanto operacional e mais recentemente ao pós-consumo. Isso porque a destinação correta, seja de resíduos têxteis, facilitada pela disposição a ONGs, ou até mesmo na reutilização no processo fabril, gera redução de custos produtivos a indústria. Os resíduos gerados em escritórios ou no processo logístico, como papelão, papel e plástico também possuem sua reutilização, reuso e reciclagem facilitada pelas cooperativas que se espalham pelo Brasil como uma solução financeira a famílias menos favorecidas.

Contudo, ao pensarmos na reutilização de peças pós-consumo, temos o compartilhamento da responsabilidade, na adoção de práticas sustentáveis entre poder público, indústrias, varejistas, e os consumidores. O consumo de moda, como expressão cultural, gera um consumo excessivo de itens, a produção excessiva por sua vez gera um alto consumo de matéria-prima (MARCHI, 2020), com isso, estudiosos da área apontam que a solução mais efetiva, seria a adoção de práticas de economia circular (DO AMARAL et al., 2018; FARIAS, 2017; MELGAREJO, 2019).

“Economia circular consiste em um ciclo de desenvolvimento positivo contínuo que preserva e valoriza o capital natural, otimizando a produção de recursos e minimizando riscos, por meio da gestão de estoques finitos e fluxos renováveis, em qualquer escala industrial”.
(DO AMARAL et al., p. 440, 2018)

Segundo Melgarejo (2019), os estudos demonstram que 80% do impacto ambiental desta indústria, é dependente das decisões tomadas no desenvolvimento das peças. Por isso, para melhora da realidade no setor, deve se dar preferência para materiais potencialmente reciclados e recicláveis.

Segundo Farias (2017), novas formas de satisfazer as necessidades e desejos de compra e consumo de moda, por meio do consumo consciente e colaborativo tem surgido, em que clientes estão mais dispostos em adquirir novas experiências de

compra, como por exemplo o aluguel, a troca, o compartilhamento, a customização, a restauração, a venda e a compra de itens de segunda mão, de forma formal (por meio de empresas e brechós), ou informal (diretamente com amigos, parentes, entre outros).

Portanto, como solução para minimizar e até mesmo mitigar os impactos da cadeia, tem-se a adoção da economia circular que será a que trará mais breves resultados ambientais, ao diminuir a produção, o consumo de insumos e o descarte.

6.3 Controle do uso de agrotóxicos

Baseando –se na ODS 12, temos que:

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente. (ONU, 2015)

O uso de agrotóxicos no Brasil viu seu crescimento ser consolidado em meados de 1970 e, como resultado, em 1975, instaurou-se o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

Porém em 1989, entrou em vigor uma nova lei que regulamentaria a fabricação e o uso dessas substâncias, o que tornou o processo de registro mais restrito. A Lei 7802/89 introduziu critérios - ambientais, de saúde pública e de desempenho agrônômico - mais rígidos para os registros e aprovações de agrotóxicos. Contudo, enquanto outros países têm combatido a aprovação de novos agrotóxicos, o Brasil, em 2018, submeteu para aprovação um novo marco regulatório para os agrotóxicos, que flexibiliza essa regulação, negligenciando os riscos à saúde e ao meio ambiente, que o uso indiscriminado destes compostos pode causar (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

A carta aberta publicada em 03 de julho de 2018 no site¹ da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, ressalta a bibliografia médica contendo centenas de estudos que demonstram o potencial dos agrotóxicos em interferir na saúde humana, especialmente no desenvolvimento do sistema reprodutivo masculino na exposição intra-útero e que as possíveis alterações epigenéticas causadas pela exposição aos agrotóxicos podem ser transmitidas para as futuras gerações causando assim danos irreversíveis a populações.

Por isso, a alternativa de minimizar a utilização dos agrotóxicos, pelas empresas aqui elencadas ao adquirir algodão certificado pela *BCI* com a rastreabilidade do insumo em toda sua cadeia e práticas mais sustentáveis de cultivo demonstram a preocupação real das companhias. Além disso, o fomento à utilização de algodão orgânico preserva a saúde do solo a partir da aplicação de técnicas agrícolas como a rotação de culturas, descartando, inclusive, o uso de fertilizantes sintéticos e a ausência do uso de pesticidas, visto que as pragas são evitadas com a inserção de espécies predatórias benéficas ou, até mesmo, a utilização de outro tipo de planta que seja mais atraente aos insetos (UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO RIBEIRA, 2019).

Podemos ainda abordar a alternativa de utilização de fibras obtidas a partir do cânhamo e do bambu. O seu cultivo pode ocorrer em quase todas as regiões do mundo e necessita de poucos nutrientes (eCycle, 2020)

Podemos citar como alternativa o uso de biopesticidas como o *Bacillus thuringiensis* (*Bt*), que já vem sendo aplicado a culturas agrícolas algodoeiras, inclusive no Brasil. O *Bt* atua como inseticida a partir da síntese de toxinas na forma de cristais e proteínas citolíticas, que provocam a lise celular das larvas de insetos que ingerem esses cristais e é relevante apontar que elas são seguras aos mamíferos (VALICENTE et al., 2018).

¹ Trujillo, Fábio; Frade, Elaine. "Posicionamento da SBEM em Relação ao Projeto de Lei 6.299/2002". *Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia*. 03/07/2018. Acesso em: agosto /2020. Disponível em <<https://www.endocrino.org.br/posicionamento-da-sbem-em-relacao-ao-projeto-de-lei-62992002/>>

7. CONCLUSÃO

O evidente avanço no consumo de peças têxteis, fomentado pela indústria da moda, de cultura e agravado pelas redes sociais, tem criado uma urgência no entendimento de medidas que possam minimizar os impactos oriundos desse setor e a adoção de soluções para esses impactos, o que fez parte do objetivo deste trabalho.

De fato, qualquer atividade produtiva, por menor que seja, irá gerar impactos ambientais, sejam eles de diferentes extensões, irreversíveis ou não. Diante disso, cabe as indústrias, grupos e redes varejistas têxteis, a seleção de métodos, tecnologias, processos e adoções de práticas de gestão ambiental que visem evitar ou amenizar todo e qualquer dano ao meio ambiente (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015).

Os impactos gerados pelos efluentes têxteis foram os que tiveram mais destaque na busca bibliográfica e aquele em que mais alternativas de tratamento são analisadas, seguido pelos resíduos sólidos. Outro setor de destaque refere-se as condições de trabalho e política socioeconômicas, que não foram aqui abordadas por não contemplarem a questão dos impactos ambientais explanadas na seção de materiais e métodos.

Infelizmente a ausência de 60% dos relatórios de sustentabilidade das empresas selecionadas demonstra que o setor ainda tem muito a avançar nas informações fornecidas aos consumidores e na importância que é dada ao tema. Entretanto, mesmo as empresas que apresentaram os seus relatórios, o fizeram muitas vezes ressaltando os aspectos que mais lhe favoreciam ou os números mais expressivos, não os divulgando de forma totalmente clara. Isso se deve ao fato de que as empresas realizam a seleção e a divulgação dos dados que mais a favorecem, e deixam de lado, aqueles que possam a vir denegrir sua imagem ou estimular o uso daquela informação de forma contrária ao objetivo proposto pelas companhias. Com isso, temos empresas denominando-se ambientalmente corretas, mas devido à ausência de indicadores socioambientais auditados externamente, não há confiança na informação fornecida.

Como resultado das iniciativas, aquela que demonstrou minimizar os problemas desde a produção ao descarte, foi a economia circular (FARIAS, 2017; ROSSI et al., 2020). Essa iniciativa envolve não apenas a cadeia de produção, mas se estende ao consumidor, provendo uma cadeia de responsabilidade compartilhada, fomentada

tanto pela PNRS, quanto pela adoção da logística reversa. Quando analisamos as soluções adotadas para os impactos citados, todas adotam a minimização, seja do consumo, seja no descarte, e muitas iniciativas são pautadas na reutilização e adoção de matérias primas menos poluentes e mais duráveis.

É possível verificar, a partir dos dados trazidos até esse momento, a preocupação genuína e medidas efetivas de ação que gerarão retorno em um futuro muito próximo para a melhora ou minimização dos impactos ambientais provenientes das ações e atividades das empresas aqui selecionadas, havendo portanto, perspectiva de visibilidade maior de iniciativas sustentáveis neste setor, com a criação de marcas, materiais e fluxogramas sustentáveis, em que há diversas alternativas de consumo, como: brechós; sites de desapegos; roupas de segunda mão; a reciclagem, como também, utilização de produtos naturais e até químicos menos agressivos, utilização de biotecnologia – na produção e na utilização de biopesticidas, utilização de uma cadeia logística reversa, e reaproveitamento máximo dos insumos fabris e pós-consumo.

Contudo, será necessário um maior engajamento dos consumidores e da sociedade na requisição e na exigência de soluções mais efetivas e alterações nos processos produtivos e de promoção por este segmento produtivo para que tenhamos menores impactos no meio ambiente e maior sustentabilidade a longo prazo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIT. Perfil do Setor: Dados gerais do setor referentes a 2018 (atualizados em dezembro de 2019): **Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

ABREU, M. C. S. DE; RADOS, G. J. V.; FIGUEIREDO JUNIOR, H. S. DE. As pressões ambientais da estrutura da indústria. **RAE eletrônica**, v. 3, n. 2, 2004.

ALVIM, L. B. et al. Avaliação da citogenotoxicidade de efluentes têxteis utilizando *Allium cepa* L. **Revista Ambiente & Água**, v. 6, n. 2, p. 255–265, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**. Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro – RJ. 2004.

BARCELOS, D. D.; ATAÍDE, S. G. DE. Análise do risco ruído em indústria de confecção de roupa. **Revista CEFAC**, v. 16, n. 1, p. 39–49, 2014.

BARUQUE-RAMOS, J. et al. Social and economic importance of textile reuse and recycling in Brazil. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 254, n. 19, 2017.

BELTRAME, L. T. C. **Caracterização de Efluente Têxtil e Proposta de Tratamento**. 2000. 179f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro de Tecnologia - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2000.

BEZERRA, F. D. Análise Retrospectiva e Prospectiva do Setor Têxtil no Brasil e no Nordeste. **Informe Macroeconomia, Indústria e Serviços**. Ano VIII, n. 2, 37f. 2014.

BEYERS, F.; HEINRICHS, H. Global partnerships for a textile transformation? A systematic literature review on inter- and transnational collaborative governance of the textile and clothing industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 261, p. 121131, 2020.

BICK, R.; HALSEY, E.; EKENGA, C. C. The global environmental injustice of fast fashion. **Environmental Health: A Global Access Science Source**, v. 17, n. 1, p. 1–4, 2018.

BLANCO-VARGAS, A. et al. A novel textile wastewater treatment using ligninolytic co-culture and photocatalysis with TiO₂. **Universitas Scientiarum**, v. 23, n. 3, p. 437–

464, 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, 02 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério da Economia. Gabinete do Ministro. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. **Regulamenta a NR15 no que se refere às atividades e operações insalubres**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 jul. 1978.

BUR, A. Marketing sustentable: Utilización del marketing sustentable en la industria textil y de la indumentaria. **Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación Ensayos**, n. 45, p. 133–142, 2013.

CIA.HERING. **Relatório de Sustentabilidade 2019**. 16 de junho de 2020. Disponível em: < <https://api.mzizq.com/mzfilemanager/v2/d/5532dc5b-7c76-4c5e-bb49-01cf77b7dac1/b85195d4-c1b2-bcd9-0cf1-3079cc965be3?origin=1>> Acesso em: 28 de Agosto de 2020.

CLARKE-SATHER, A.; COBB, K. Onshoring fashion: Worker sustainability impacts of global and local apparel production. **Journal of Cleaner Production**, v. 208, p. 1206–1218, 2019.

CLAUDIO, L. Waste couture: Environmental impact of the clothing industry. **Environmental Health Perspectives**, v. 115, n. 9, p. 449–454, 2007.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Diário Oficial da União. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 16 de maio de 2011. v. 92 p. 89.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (CFF). **Resolução, nº 463, de 27 de junho de 2007**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 03 de julho de 2007. Disponível em: < <https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/463>> Acesso em: 10 de setembro de 2020.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (CFF). **Resolução nº 481 de 25 de junho de 2008**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: < <http://www.crf-rj.org.br/arquivos/fiscalizacao/resolucoes/ResolucaoCFF481.pdf>> Acesso em 10 de setembro de 2020.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (CFF). **Resolução nº 572 de 25 de abril de**

2013. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <
<https://www.cff.org.br/pagina.php?id=14&titulo> > Acesso em: 10 de setembro de 2020.

CÔRTEZ, T. R. **Os migrantes da costura em São Paulo: retalhos de trabalho, cidade e Estado**. 2013. 277f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

COSTA, A. F. DE S.; CRUZ, A. M. DE L. **Tingimento natural uma alternativa sustentável para a área têxtil**. VIII Colóquio de Moda – 5º Congresso Internacional. Pernambuco, 2012.

C&A. **Relatório de sustentabilidade 2018**. 2019. Disponível em: <
<https://sustainability.c-and-a.com/pt/pt/sustainability-report/fileadmin/pdf-sustainability/generate/globalsustainabilityreport2018/pt/globalsustainabilityreport2018-pt.pdf>> Acesso em: 28 de agosto de 2020.

DA SILVA, K. M. L. et al. Influência do excesso de nitrogênio amoniacal no tratamento de efluente têxtil em reator de bateladas sequenciais com *Aspergillus niger* AN 400. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 635–643, 2015.

DE OLIVEIRA, F. M.; COELHO, L. M.; DE MELO, E. I. Evaluation of the adsorption process using green coconut mesocarp for removal of methylene blue dye. **Revista Materia**, v. 23, n. 4, 2018.

Decreto Federal nº7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm> Acesso em: 15 de setembro de 2020.

DO AMARAL, M. C. et al. Industrial textile recycling and reuse in Brazil: Case study and considerations concerning the circular economy. **Gestão e Produção**, v. 25, n. 3, p. 431–443, 2018.

DOS SANTOS, V. L. V. F.; BARCELLOS, I. O.; PICCOLI, H. H. Pré-alveamento de materiais têxteis com ozônio e avaliação de suas propriedades de superfície, físicas e tintoriais. **Revista Materia**, v. 22, n. 1, p. 1–196, 2017.

DUARTE, D. Empresas usam o trabalho escravo pela lucratividade e impunidade,

dizem especialistas. **Revista Pequenas Empresas & Grandes Negócios**. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Administracao-de-empresas/noticia/2017/06/empresas-usam-o-trabalho-escravo-pela-lucratividade-e-impunidade-dizem-especialistas.html>. Acesso em: 20 jul. 2020.

ECYCLE. **Conheça algumas opções de fibras sustentáveis para fabricação de tecidos**. eCycle – sua pegada mais leve. 2020 Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/73-vestuario/997-fibras-sustentaveis.html> Acesso em: 17 de setembro de 2020.

FARIAS, M. M. DE. **Consumo Consciente de Moda e o Metabolismo Futuro do Guarda-Roupa: Uma Abordagem Quantitativa com Público Feminino, Residente do Interior de São Paulo**. 2016. 240f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Gestão e Negócios, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2017.

FERRARI, A. M. et al. CaTiO₃ Perovskite in the Photocatalysis of Textile Wastewater. **Revista Ambiente & Água**, v. 14, n. 3, p. 445–458, 2019.

GUARATINI, C. C. I.; ZANONI, M. V. B. Revisão: corantes têxteis. **Química Nova**, v. 23, n. 1, p. 71–78, 2000.

GRUPO INDITEX. **Annual Report 2019**. 2020. Disponível em: http://static.inditex.com/annual_report_2019/pdfs/en/memoria/2019-inditex-anual-report.pdf?v1=967754 Acesso em 28 de agosto de 2020.

HIRSCHLER, R.; OLIVEIRA, D. F.; LOPES, L. C. Quality of the daylight sources for industrial colour control. **Coloration Technology**, v. 127, n. 2, p. 88–100, 2011.

HOLE, G.; HOLE, A. S. Recycling as the way to greener production: A mini review. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 910–915, 2019.

HOLKAR, C. R. et al. A critical review on textile wastewater treatments: Possible approaches. **Journal of Environmental Management**, v. 182, p. 351–366, 2016.

IBEVAR-FIA. **RANKING 2019: Mercado de Consumo e Varejo**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.ibevar.org.br/ranking-ibevar-2019/>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

KOZLOWSKI, A.; BARDECKI, M.; SEARCY, C. Environmental Impacts in the Fashion

Industry. **Journal of Corporate Citizenship**, n. 45, p. 16–36, 2012.

LOJAS RENNER S.A. **Relatório Anual 2019**. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/13154776-9416-4fce-8c46-3e54d45b03a3/a61a552c-bf3c-d0bb-bdce-dfc04a9d548f?origin=1>> Acesso em 28 de agosto de 2020.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. DE. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 117, p. 518–534, 2018.

LUCLKTENBERG, I. A. B. **A indústria têxtil catarinense e o caso da Cia. Hering**. 2004. 261f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2004.

MARCHI, C. M. D. F. Estratégias da gestão de resíduos têxteis na Região Metropolitana de Estocolmo. **Cadernos Metrópole**, v. 22, n. 47, 2019.

MARIANO, M. **Química Têxtil: Regras ambientais forçam a banir substâncias agressivas**. Disponível em: <<https://www.quimica.com.br/quimica-textil-regras-ambientais-forcam-a-banir-substancias-agressivas/>>. Acesso em: 30 de julho de 2020.

MASCARENHAS, A. O.; DIAS, S. L. G.; BAPTISTA, R. M. Elementos Para Discussão Da Escravidão Contemporânea Como Prática De Gestão. **Revista de Administração de Empresas**, v. 55, n. 2, p. 175–187, 2015.

MELGAREJO, V. Economía Circular y la Industria Textil en el Paraguay Circular Economy and the Textile Industry in Paraguay. **Población y Desarrollo**, v. 25, n. 49, p. 143–150, 2019.

MIRANDA, A. P. C. DE. **Comportamento de consumo em vestuário de moda feminino: análise exploratória**. 1998. 111f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

MONTAGNER, C. C.; VIDAL, C.; ACAYABA, R. D. Contaminantes emergentes em matrizes aquáticas do Brasil: Cenário atual e aspectos analíticos, ecotoxicológicos e regulatórios. **Química Nova**, v. 40, n. 9, p. 1094–1110, 2017.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. **Os Objetivos de Desenvolvimento**

Sustentável em Brasil. Nações Unidas Brasil. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 05 de setembro de 2020.

ORTE, M. R. DE; CLOWEZ, S.; CALDEIRA, K. Response of bleached and symbiotic sea anemones to plastic microfiber exposure. **Environmental Pollution**, v.249, p. 512-517, 2019.

PANNO, S. V. et al. Microplastic Contamination in Karst Groundwater Systems. **Groundwater**, v. 57, n. 2, p. 189–196, 2019.

PELAEZ, V.; TERRA, F. H. B.; SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v. 36, n. 1, p. 27–48, 2010.

QUEIROZ, M. T. A. et al. Reestruturação na forma do tratamento de efluentes têxteis: uma proposta embasada em fundamentos teóricos. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 1, p 1-14, 2019.

ROSALES, C. et al. Determinantes de exposición a material particulado en el área textil. **Enfoque UTE**, v. 6, n. 2, p. 1–14, 2015.

ROSSI, E. et al. Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases. **Journal of Cleaner Production**, v. 247, 2020.

SABESP. **Tratamento de Esgotos**, 2019. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=49>> Acesso em: 05 de setembro de 2020.

SALGADO, B. C. B. et al. Descoloração de efluentes aquosos sintéticos e têxtil contendo corantes índigo e azo via processos Fenton e foto-assistidos (UV e UV/H₂O₂). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 1–8, 2009.

SANDIN, G.; PETERS, G. M. Environmental impact of textile reuse and recycling – A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 184, p. 353–365, 2018.

SANTOS, B. S. DOS et al. Continuous electrochemical reactor improved by the addition of Moringa oleífera lam extract: optimization of operational conditions for Blue 5G dye removal. **Revista Ambiente & Água**, v. 14, n. 3, p. 445–458, 2019.

SHIRVANIMOUGHADDAM, K. et al. Death by waste: Fashion and textile circular economy case. **Science of the Total Environment**, v. 718, n. 137317, 2020.

SILVA, R. W. DA C.; PAULA, B. L. DE. Causa do aquecimento global : antropogênica versus natural. **Terræ Didática**, v. 5, n. 1, p. 42–49, 2009.

THORISDOTTIR, T. S.; JOHANNSDOTTIR, L. Sustainability within fashion business models: A systematic literature review. **Sustainability**, v. 11, n. 8, p. 1–26, 2019.

TODESCHINI, B. V.; CORTIMIGLIA, M. N.; DE MEDEIROS, J. F. Collaboration practices in the fashion industry: Environmentally sustainable innovations in the value chain. **Environmental Science and Policy**, v. 106, n. January, p. 1–11, 2020.

TONIOLLO, M.; ZANCAN, N. P.; WÜST, C. **Indústria Têxtil: sustentabilidade, impactos e minimização**. VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2015, Porto Alegre, 2015 p. 1–5, 2015.

TOOGE, R. **Saiba quais são os princípios ativos dos agrotóxicos mais vendidos no mundo**. AENDA – Associação Brasileira de Defensivos Pós-Patente. 2020. Disponível em: <https://aenda.org.br/noticia_imprensa/saiba-quais-sao-os-principios-ativos-dos-agrotoxicos-mais-vendidos-no-mundo/>. Acesso em 05 de setembro de 2020.

TREVIZANI, J. L. B. et al. Determination of the ozonization kinetics of a textile effluent in the removal of color removal and organic matter. **Revista Materia**, v. 24, n. 1, p. 1–13, 2019.

TRUJILHO, F; FRADE, E. **“Posicionamento da SBEM em Relação ao Projeto de Lei 6.299/2002”**. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. 03/07/2018. Disponível em: <<https://www.endocrino.org.br/posicionamento-da-sbem-em-relacao-ao-projeto-de-lei-62992002/>> Acesso em: 18 de setembro de 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO RIBEIRA. Algodão orgânico: o que é e suas vantagens. **Univasf Sustentável**. 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: <<https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/algodao-organico-o-que-e-e-suas-vantagens>> Acesso em: 17 de setembro de 2020.

VALICENTE, F. H. et al. **Riscos à Produção de Biopesticida à Base de *Bacillus thuringiensis***. Embrapa. Circular Técnica 239, Sete Lagoas, 2018.

WU, J. X.; LI, L. Sustainability Initiatives in the Fashion Industry. Fashion Industry - An Itinerary Between Feelings and Technology. **IntechOpen**, p. 1-17, 2019.

ZANIRATO, S. H.; ROTONDARO, T. Consumo, um dos dilemas da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 88, p. 77–92, 2016.